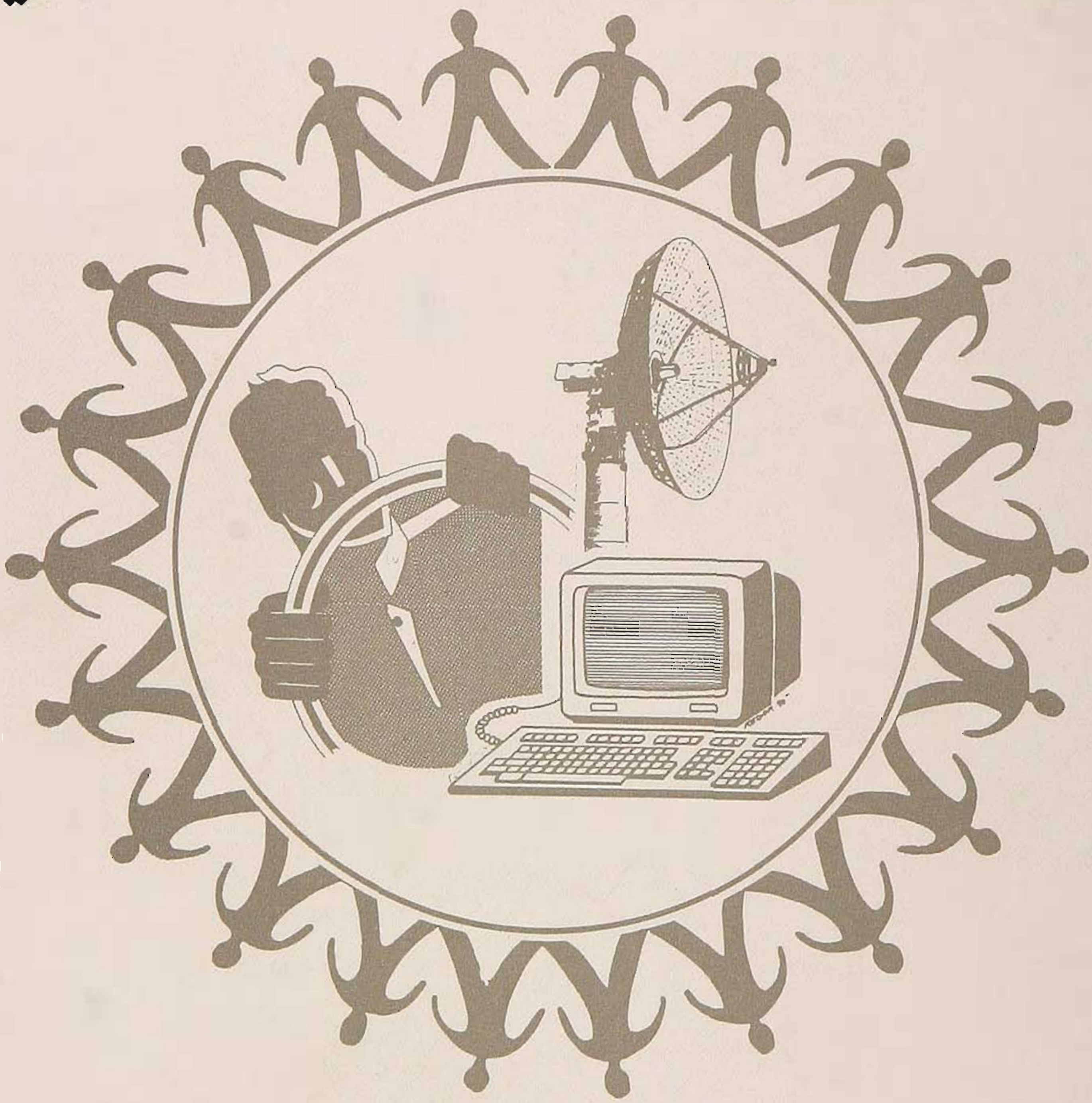
أثر التقنية على المجتمع العربي



دار النشر

بالمركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب

بالرياض

أثر التقنية على المجتمع العربي

دار النشر

بالمركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب

بالرياض

١٤١١هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويـــــــات

التقديـــــــــم

من المعروف أن لكل حضارة تقنياتها، ومن المعروف أيضاً أن التطور التقني يستند دائماً على الأساس العلمي، فإذا كانت الحضارة الحديثة تقوم على البحث العلمي والتطوير أساساً فإن الاستنتاج المنطقي ينبىء بتطور واسع النطاق في الوسائل التقنية وخاصة في مجالات التطبيق المختلفة.

لقد شهد العصر الحالي ثورة تقنية هائلة، إذا كان مفهوم الثورة يدل على التغير السريع والحاسم، حتى أنه لا يكاد تمضي ساعات الاَّ ويكون العالم قد وصل الى آفاق جديدة في التطوير والابداع.

وفي ظل النظام الاقتصادي المعاصر الذي يشجع نمو رؤوس الأموال، اتسعت دائرة التوزيع والاستعمال للتقنيات الحديثة، وساعد هذا بدوره على مزيد من الازدهار، والاقبال على البحث العلمي والتطوير وهكذا.

ولقد دخلت التقنية الحديثة الوطن العربي من أوسع أبوابه الى حد أنه بات ابن البادية العربية ينقل إبله وأغنامه في الشاحنات لينتقل من مرعى الى آخر، وقد كان في السابق يستعمل الابل كوسيلة نقل، كما أصبحت مضخات المياه ترفع

الماء من أعماق مختلفة في باطن الأرض الى السطح لتروى بها البساتين والحقول، وقد كان في السابق يسحب الماء سحباً بواسطة الانسان أو الحيوان في جهود مضنية يعرفها العرب.

والملاحظ أن التوسع في الاستخدام للتقنيات الحديثة في العالم العربي لم يخرج عن دائرة الاستهلاك في مقابل البحث العلمي والتطوير، وهذا هو الوضع الخطير الذي ينبغي أن ينتبه اليه الجميع لأنه يعزز التبعية والاعتماد، في مقابل الاستقلال الحقيقي وحرية الارادة.

فاروق عبدالرحمن مراد

الأساس الاجتماعي للتقدم العلمي والتقني

الدكتور محمد صفوح الأخرس(*)

أولاً: الأصول التاريخية والمجتمعية لمفهوم التقنية «التكنولوجيا»:

تعود كلمة «التكنولوجيا» في أصلها الى الاغريق، فشقها الأول (التكنو) يعني في اللغة الاغريقية مجموعة الأساليب والفنون الانسانية، وشقها الثاني (لوجيا) يعني المنطق أو الحوار، واللفظان معاً يشيران الى كل معرفة فنية تنطوي على منطق وتبعث جدلاً حولها، وتشكل المعارف الفنية في معطياتها منظومة متكاملة تتفاعل فيها المعرفة العلمية مع التطبيقات العملية ضمن نسق منطقي متكامل.

ويشير اللفظ في الإشتقاق اللغوي في قاموس أكسفورد الى وصف للحِرف الآلية، وعرفته دائرة المعارف الفرنسية بأنه (فن استغلال الحرف والمهن استغلالاً عقلياً عن طريق الدراسة العلمية).

(*) أستاذ علم الاجتماع بجامعة دمشق ـ الجمهورية العربية السورية.

وتحدث بعض المفكرين في القرن التاسع عشر عن (التكنولوجيا الطبيعية)، وقصد بها أعضاء النبات والحيوان التي تسند الانتاج وتعين عليه، بينما «التكنولوجيا» عند (اسبيناس) هي دراسة القواعد العلمية للفنون والصناعات المستعملة في المجتمعات، وقد تفننت فيها المجتمعات المعاصرة تفنناً كبيراً. فطورت الأجهزة والآلات وضبطتها ضبطاً دقيقاً واستخدمتها في الصناعات والانتاج بشكل عام.

«فالتكنولوجيا» من هذا المنظور هي فن الانتاج والعمليات المادية اللازمة له، واذا كان البحث العلمي هو أساس التقدم فإن «التكنولوجيا» هي السبيل لتحويل ثمار هذا البحث الى معارف فنية قابلة للاستخدام في الحياة العملية من خلال أجهزة ومعدات وتقنيات، وتطلق «التكنولوجيا» بالنسبة للمجتمعات البدائية، التي لم تصل الى عصر التصنيع بوجه عام على نوع من المعرفة المتاحة لتشكيل الأشياء المصنوعة من جميع الأصناف في الحرف والمهن اليدوية، كما تدل على المهارات المستخدمة في صنع الآلات.

وبالنسبة للمجتمعات التي وصلت الى عصر التصنيع، تطلق «التكنولوجيا» على المبادىء العملية والمخترعات التي ستفيد منها في تطوير المجهود الصناعي، فتشمل مصادر القوى والعمليات الصناعية الحالية، وما يمكن أن يطرأ عليها من

تحسين وسائل النقل، وكل ما يفيد الانتاج ويرفع من شأن السلع والخدمات.[1]

ولقد أوجدت «التكنولوجيا» في مراحل تطورها التاريخي صيغاً متعددة وجوانب متباينة من القدرة على التشكيل والتأثير حتى أصبح من الضروري في كثير من الأحيان قصر الإشارة في الحديث على خواص أو أشكال تقنية معينة، ومن هنا جاءت محاولات لوضع أشكال من التصنيفات، تجمع الأشياء في زمر مرتبة على أساس خاص يسهل معها معرفتها وتمييز عناصرها وايضاح الصلة بين عناصر متقابلة في زمر متباينة.

فكان هناك شكل من التصنيفات الثنائية يعتمد على التفريق بين الآلات والمنتجات والبنى الأساسية وبين مجموعة المعارف والاجراءات والأساليب اضافة الى شكل آخر يفرق بين الخبرة والمعارف التي ينطوي عليها رأس المال أو العمل وبين المعرفة المفصولة عن هذه الموارد كالأفكار والأساليب والكتب والمنتوجات، كما وضعت تصنيفات ثلاثية أخرى بحساب مرجعها الى العلوم الأساسية التي تحاك منها التطبيقات الفنية، وذلك للتمييز بين التقنيات الطبيعية المجسدة في الآلات

---

١ - الدكتور ابراهيم مذكور. «تصدير ومراجعة» معجم العلوم الاجتماعية. اعداد نخبة من الأساتذة العرب المتخصصين. الهيئة المصرية العامة للكتاب. ١٩٧٥م. ص: ١٧٦ - ١٧٧.

من جهة، والتقنيات المستقاة من علم الأحياء كالطب وانتاج الحبوب من جهة ثانية، والتقنيات الاجتماعية كمهارات الادارة ونقل المعلومات من جهة ثالثة، وتلك التصنيفات تثير الانتباه الى ضرورة التمييز، عند الحديث عن نقل «التكنولوجيا»، بين الجانب الملموس من هذه الظاهرة كالآلات والمنتجات التقنية، والجانب غير الملموس منها كالخبرة والمهارات والأساليب الصناعية.[1]

ثانياً: النموذج النظري لمفهوم التقنية «التكنولوجيا» ومؤشرات القياس:

تشكل المفاهيم العلمية مدخلاً أساسياً في التحليل الاجتماعي، فهي الحلقة التي تربط التصورات المجردة بالواقع المادي المحسوس، ومعلوم أن التعريف يعتبر أساسياً في بلورة المفاهيم العلمية، فعلى ضوئها يمكن الكشف عن أوجه التشابه والاختلاف بين الحوادث بما يعين على الارتقاء من التعميم البسيط الى التعميم المنظم.

والتعريف العلمي النهائي يدل على ماهية الشيء، وهو أصعب أنواع التعريفات لأنه يتطلب ملاحظة دقيقة للأشياء

---

١ ـ الدكتور محمد الرشيد قريش. نقل «التكنولوجيا» في الوطن العربي. . مفهومه ومشاكله وتوجهه. مجلة المستقبل العربي. العدد ٣٧. ١٩٨٢م. ص: ٨٥ ـ ٨٦.

ومقارنة بينها وتحليلاً لصفاتها المختلفة وتمييزاً بين الذاتي منها وغير الذاتي..

وهكذا، فالتعريف يجب أن يكون دالاً على حقيقة الشيء من جهة وجامعاً لأمثاله من جهة أخرى.

وتلك خاصية تكتسب بالبحث العميق والتحليل الدقيق والإستقراء الطويل، فهي نهاية البحث والتمحيص والتدقيق.

وتعتبر «التكنولوجيا» أحد المفاهيم التي تستخدم في مجالات عديدة بمعان متباينة مرتبطة بمصطلحات غير محددة وقد أصبح هذا المفهوم من أكثر المفاهيم شيوعاً في المرحلة الراهنة، وأكبرها اتساعاً وغموضاً في آن واحد.. ويرجع اتساع المفهوم وشموله الى تعدد المجالات التي يستخدم فيها، مما يجعل منه تعبيراً يصعب تحديد مضمونه بدقة لارتباطه بالتغيرات السريعة التي تمس عناصره الأساسية، فالبعض يدرج الفأس والمحراث والأدوات الزراعية البسيطة ووسائل النقل البدائية والمهارات الفنية، من ضمن المسائل «التكنولوجيا» التي ارتبطت بوجود الانسان، من خلال تعامله مع البيئة المادية.

وزمرة أخرى من الباحثين تقصر هذا التعبير على المرحلة المعقدة من استخدام المعارف العلمية في تطوير المجهود الصناعي بمراحله المتقدمة، وهكذا تتباين مدلولات التقنية

«التكنولوجيا» بتباين المراحل التاريخية والاجتماعية لتطور المجتمعات الانسانية.. فهي تكتسب والحال هذه بعداً زمنياً ممتداً من المراحل الأولى في التاريخ الانساني، وبعداً مكانياً مرتبطاً بتباين المراحل التاريخية في تطور المجتمعات، ولهذا كان ضرورياً تحديد الأبعاد النظرية والاجرائية لهذا المفهوم المعقد والمتشابك والمتسع الاستخدام مع ما له من أصول تاريخية ولغوية ويتعدى تحديد أبعاد هذا المفهوم النطاق اللغوي الى مسألة أساسية تتعلق بصلب السياسات التنموية والفلسفات الاقتصادية في الدول المصدرة للتقنية «للتكنولوجيا» وتلك التي تستوردها وتستخدمها، فمعالجة هذا المفهوم إذاً بأبعاده النظرية والاجرائية مرتبطة بتباين آثار التقنية «التكنولوجيا» في المجتمع العربي، والعلاقة بين تحديد الأبعاد النظرية والاجرائية للتقنية «للتكنولوجيا» وآثارها في المجتمع العربي سوف تتحدد من خلال توضيح جملة التعاريف المرتبطة «بالتكنولوجيا» وتحديد الاتجاهات المتباينة في نقلها، ومجالات تطبيقها مع محاولة طرح نموذج نظري اقتصادي واجتماعي يجمع بين العناصر المحددة لهذا المفهوم.

والتقنية «التكنولوجيا» مفهوم مركب ذو طاقة تحليلية عالية يحوي ضمن ثناياه العناصر المعرفية والتطبيقية العملية المؤدية للتقدم الاقتصادي في اطارها الاجتماعي، وهكذا

يشمل المفهوم أبعاداً نظرية واجرائية تتعدى المسائل المادية على أهميتها الى العمل الاجتماعي والانساني المستخدم لها . . كل ذلك في اطار نسق معرفي متكامل تعطي فيه المعارف العملية أي التوجه النظري والأدوات التقنية، الأبعاد العلمية، ومن خلال ذلك التفاعل يبرز الناتج الاجتماعي بصورة مخترعات وعمليات صناعية ووسائل نقل وسلع وخدمات تشكل الأساس المادي للتقدم الاقتصادي والاجتماعي، وهذا الأساس الذي يشكل الظرف الموضوعي لتطور المعرفة العلمية وتطبيقاتها العملية في صيغ تكنولوجية فيما بعد . . وهكذا تسير سلسلة الحلقات المتفاعلة بين العناصر في اطار منظومة اجتماعية متكاملة تتحدد خلاياها بالمرحلة التاريخية لنمو المجتمع وتتبدل أطرها بتغيرات أساسية تمس جوهر المنظومة والأسس المعرفية التي ترتكز اليها.

فالتقنية «التكنولوجيا» من الوجهة التحليلية تشمل العناصر المعرفية التي تنتج عن البحث العلمي الدقيق ومن الوجهة العملية التطبيقية ترتكز على معطيات تقنية تربط بين المعرفة والجوانب التطبيقية العملية من خلال مجموعة من المبادىء والقواعد والقوانين والأسس المستنبطة من مجمل ميادين المعرفة العلمية . . وهكذا يصبح لهذا المفهوم حركة خاصة به تتطور بفعل العناصر السالفة وحركة أخرى تتفاعل مع

المعطيات الاقتصادية والاجتماعية، وينجم عن ذلك التفاعل آثار بعيدة المدى تمس عند التطبيق العملي جوهر النظام الاقتصادي والاجتماعي والسياسي.

إن هذا التصور الشامل لمعنى مفهوم «التكنولوجيا» يمدنا بقدرة تحليلية توضح الاشكالات التي برزت في اتجاهات متعددة في نقل «التكنولوجيا» الى المجتمعات العربية.

إن العناصر المحددة لامكانات مجتمع ما من العلم والتقنية «التكنولوجيا» قد لا تسمح بمجملها كمؤشرات لقياس مستوى وقوة المجتمع بالنسبة لتلك المعطيات.

ومن المؤشرات التي تستخدم لتنفذ قدرة مجتمع ما في المستوى العلمي والتكنولوجي، عدد العلماء والمهندسين والفنيين.

كما تؤخذ اعداد المطبوعات العلمية والمجلات والدوريات والبحوث، بالإضافة الى اعداد العاملين في مراكز البحوث واختصاصاتهم المختلفة كمؤشرات متممة لما سبق.[1]

---

١ ـ مقدمة لإحصاءات العلوم والتقنية «التكنولوجيا». الأمم المتحدة. اليونسكو رقم 76/ws/3 ، ص: ٦٦. الأصل باللغة الانجليزية. ١٩٧٦م.

غير أننا نعتقد أن تلك المؤشرات عددية لابد وأن يجمع بينها ناظم يعطي تحديداً لمعنى قوة المجتمع العلمية والتقنية «التكنولوجيا».

إن اعداد المكتبات قد لا تشير الى مستوى حضاري معين لمجتمع ما، كما أن اقتناء الفرد لمكتبة ثمينة في منزله دون أن يفيد منها قد لا يدل على مستواه الثقافي، فلابد والحال هذه من مؤشرات أخرى ترتبط بنوعية الكتب وقراءتها وتمثلها، كما أن رواد المكتبات لا يقاسون بالعدد فقط.

لذلك لابدَّ من أُنموذج يحدد الارتباط بين مفاهيم معينة ترتبط بالمستوى القياسي العلمي والتقني «التكنولوجي» لتستنبط منها مؤشرات ودلائل تعطي تصوراً مقبولاً عن المستوى Standard العلمي «والتكنولوجي» بالنسبة للمجتمع والفرد على حد سواء.

ويرتبط بمسألة المؤشر امكانية التحويل الاجرائي للمفهوم النظري الى مسائل قابلة للقياس المحدد.

وتشكل الأطر التحليلية نظاماً للطرائق والتقنيات المستخدمة في البحوث الميدانية، وتعتبر المصادر المالية والبشرية للنشاطات العلمية «والتكنولوجية» أمثلة للتعاريف الاجرائية التي تتمم المقاييس السالفة الذكر.

وهكذا . . فإن وضع المؤشرات في التطبيق العملي يستدعي الدقة والفهم لمجمل العناصر المحددة للنشاط العلمي «والتكنولوجي» وامكانية تحويل تلك المؤشرات الى مقاييس محددة.

وأوضح أهمية هذه المرحلة في فهم واقع النشاطات العلمية «والتكنولوجية»، خاصة وأنها تحوي تعاريف متباينة وغامضة في كثير من الأحيان، فتعريف البحوث الرئيسة يرتبط بثلاثة أبعاد رئيسة على الأقل:

أولها: زيادة معرفة الانسان بأمور الكون والمجتمع.

وثانيها: النتائج التطبيقية لتلك البحوث.

وثالثها: عملية الخلق والابداع في البحث العلمي.

وتحوي تلك العناصر مفاهيم أدق بحاجة الى توضيح وفهم، مثل الابداع والمعرفة والتطبيق العلمي.

وهكذا تتشابك المؤشرات مع الأسس في عنصر واحد هو المفهوم والتمييز بين المتعلم والعالم يقع في نفس السياق، فهل يعتبر من حصل على درجة علمية في عداد كوادر العلماء والفنيين؟

من هنا تبرز الحاجة الى وضع مؤشرات دقيقة لقياس مستوى العلم والتقنية «التكنولوجيا» على مستوى الفرد

والمجتمع. آخذين بعين الاعتبار امكانية التعميم والمقارنة في اطار المجتمع الواحد وعبر المجتمعات.

والمقارنة بالتعريف هي ملاحظة موضوع ما (كظاهرة مثلاً) وتقدير جودته بالقياس الى موضوع آخر، إذ أن دراسة الظاهرة كوحدة قائمة بذاتها توضح بعض جوانبها، أما مقارنتها بغيرها فإنها توضح جوانب جديدة ومجموعة من القضايا الأساسية .. لعل من أهمها:

١ ـ الكشف العميق عن أبعاد الظاهرة.
٢ ـ محاولة تحري الأسباب الصحيحة والعلل الموضوعية.
٣ ـ تفيد في جلاء الصورة في الطابع الاجتماعي العام.
٤ ـ توضيح أثر هذا الموضوع في حياة المجتمع ككل.

وتشمل المقارنة اجراء مقارنات بين ظاهرات اجتماعية بقصد الوصول الى حكم مطلق يتعلق بوضع الظاهرة في المجتمع، والحكم هنا مرتبط باستخلاص عناصر الظاهرة لتحديد أسس التباين وعوامل التشابه.

وتتمثل المقارنة في ثلاثة أبعاد:

١ ـ بعد تاريخي يقارن بين وضع الظاهرة في مراحل تاريخية متعاقبة.
٢ ـ بعد مكاني يقارن بين الظاهرة في مكان معين وتواجدها في مكان آخر.

٣ - بعد زماني مكاني، يقارن بين تواجد الظاهرة في مكان وزمان معينين، مع تواجدها في أمكنة أخرى وأزمنة متباينة.

وهكذا تعطي المقارنة فهماً لأبعاد الظاهرة في اطارها الساكن والمتحرك في المجتمع الواحد وعبر المجتمعات.

ثالثاً: التقنية «التكنولوجيا» والبنية الاقتصادية الوطنية:

تعني التبعية التقنية «التكنولوجية» اعتماد الدول المستوردة على أسلوب استيراد «التكنولوجيا» المتقدمة مع تدني مردود المشروعات وعجز الخبرات والمؤسسات الوطنية عن اختيار واستخدام وتطوير وتكييف ماتم استيراده من تلك «التكنولوجيات»[1].

وهكذا تشمل التبعية «التكنولوجية» تبعية في العناصر الفنية والمؤسسات الى جانب النواحي التقنية والفنية وتبلغ ذروة التبعية في مشاريع المفاتيح باليد حيث يتم استيراد الآلات والخبراء وحتى العمال الفنيين في كثير من الأحيان، وقد يبدو أن الجدوى الاقتصادية للمشاريع التي تعتمد أسلوب المفتاح باليد

---

١ - نادية الشيشيني. نقل «التكنولوجيا» والتبعية التكنولوجية في الدول النامية. مجلة العلوم الاجتماعية. العدد الرابع. المجلد الحادي عشر. ص: ٦٢. ١٩٨٣م.

مثمرة، غير أن هذا الاعتقاد تتضاءل قيمته عند النظر الى الجدوى الاجتماعية والاقتصادية خلال التخطيط الطويل الأجل..

وواضح أن من يمتلك المفتاح لابد وأن يستثمر موجوداته بما يؤمن له مصالحه الواسعة ناهيك عن المقاولات الفرعية التي ترتبط بذلك الأسلوب والذي يكون صاحب المشروع نفسه بعيداً عن خلفياته الاقتصادية والاجتماعية، وقد تأثر هذا المنحى في استيراد «التكنولوجيا» بالفلسفة المرتبطة بفهم معنى «التكنولوجيا» واعتبارها سلعة تجارية قابلة للاستيراد من مصادرها الأساسية بمعزل عما يرتبط بها من بنية علمية واقتصادية واجتماعية وثقافية، وسبق أن أشرنا الى أن هذا الفهم «للتكنولوجيا» فهم قاصر لا يستوعب الأبعاد الأساسية لمفهوم التقنية «التكنولوجيا».

إن الإنسان يشكل محور التنمية وهو غايتها أيضاً فمن أجل تقدم المعارف العلمية ولسعادته تسخر تلك المعارف لتطبيقات عملية، وتأسيساً على ذلك فإن استيراد المجتمعات العربية لتكنولوجيا معاصرة سوف يحمل العناصر الغربية التي أوجدت هذه «التكنولوجيا»، وهي كوجبة طعام شهية يطلب الانسان المزيد منها بعد الانتهاء مباشرة، وهكذا تزداد شراهة المجتمعات العربية في نقل المزيد والمزيد من «التكنولوجيا»

الغربية بغض النظر في كثير من الأحيان عن الظروف الاقتصادية والاجتماعية ومدى الحاجة اليها.

ولعل أعمق الآثار الاجتماعية في التبعية التقنية «التكنولوجية» تكمن في أبعادها الثقافية والحضارية وانتشار ظاهرة الاغتراب والاحباط على مستوى المؤسسات والأفراد معاً، ويزداد الانسان في العصر الحديث اغتراباً عن نفسه ومجتمعه وعمله والحياة بشكل عام على الرغم من المنجزات التي يحققها في حقول مختلفة، ففي الماضي كان الفرد يرى نفسه عضواً في عائلة أو جماعة وبمعنى أعم في المجتمع، أما في الوقت المعاصر أصبح يرى نفسه مستقلاً ومفصولاً وعلاقته مع الآخرين سطحية ورسمية واحتكاكه بهم تصادمي، فالمسافات النفسية والاجتماعية تزداد بعداً، وكون الانسان وحيداً ومعزولاً يسهل تغييره وحتى تهديمه.

وتتضاءل التبعية التقنية «التكنولوجية» بوجود بنية اقتصادية واجتماعية قوية ومتكاملة، فغياب تلك القاعدة يؤدي في نطاق النقل التكنولوجي الواسع الى تشويه في نمو تلك البنية، فالتكنولوجيا ليست مجرد صفقة تجارية تتناول السلع الرأسمالية أو تنظيم استثمار الخبرات الأجنبية كما أنها ليست شيئاً مادياً منعزلاً عن مراحل النمو الاقتصادي والاجتماعي، لذلك فإن عملية نقل «التكنولوجيا» تتطلب دراسة دقيقة للبنى

من أجل رصد آثار نقل التقنية «التكنولوجيا» على تلك البنى والمؤسسات ينبغي القول أن عملية نقل «التكنولوجيا» تشكل منظومة متكاملة في البنيان والوظائف وسوف تعزز أنماطاً من العلاقات تتعدى مجالاتها المحدودة الى مجالات أوسع في عمق المجتمع.[1] حيث أن كثيراً من العقود التجارية تتم عادة بين مشروعات انتاجية تديرها قطاعات محلية لا تملك القوة التفاوضية التي تحظى بها اطراف التعامل المصدرة «للتكنولوجيا» وعن هذا فإن العديد من الالتزامات يكون الى غير صالح الجهات المستوردة «للتكنولوجيا»، كما أن عملية الربح السريع تستهوي مؤسسات تجارية لتنفيذ مشروعات ترتبط بالإستهلاك والخدمات أكثر مما ترتبط بتدعيم البنى الأساسية للاقتصاد.

إن ادارة وتنظيم استيراد التقنية «التكنولوجيا» والقواعد المحددة لها كانت ولاتزال مثار نقاش واسع في نطاق منظمات الأمم المتحدة في دراسات اقتصادية واسعة وقد أجمعت تلك اللقاءات والدراسات على أن ضعف القواعد التقنية «التكنولوجية» في الدول النامية يؤدي الى انخفاض قدرة المشروعات والخبرات والمؤسسات الوطنية في العملية التفاوضية

---

١ - المرجع السابق. ص: ٦٧.

الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسات العربية التي تعمل في رحاب الوطن العربي الكبير.

مما يجعل من استيراد «التكنولوجيا» عملية غير متكافئة بين المستورد الضعيف والمصدر القوي فيكسبها سمات الأسواق الاحتكارية.

ويزيد من الطبيعة الاحتكارية لسوق التقنية «التكنولوجيا» الحماية التي تتمتع بها التطبيقات «التكنولوجية» في ظل نظام «براءات الاختراع» المعمول به منذ عام ١٨٨١م بمقتضى اتفاقية باريس وتعديلاتها، كما يزيد من هذه الطبيعة الاحتكارية أيضاً ما تلجأ اليه المشروعات الصناعية في الدول المتقدمة من أساليب وحيل لفرض السرية حول أساليب انتاجها ولزيادة سيطرتها على سوق «التكنولوجيا». [١]

وتبرز الشركات متعددة الجنسية كقوة مسيطرة في أسواق التقنية «التكنولوجيا» من خلال ما تتمتع به من امكانات واسعة وتشعب في الأنشطة ومزايا مالية ومرونة وسرعة في اقتحام أسواق عدد كبير من الدول.. ويؤدي تنوع نشاطات الشركات المتعددة الجنسيات الى تكامل مشاريعها الانتاجية بما يمكنها من

---

١ ـ أنطوان زحلان. العلم والتكنولوجيا والمستقبلات العربية. جامعة الامم المتحدة. ملف المستقبلات العربية البديلة. العدد الثامن. ص: ٥ ـ ٨. ١٩٨٣م.

تلبية رغبات الدول النامية بشكل سريع وفعال معتمدة على مواردها الذاتية، وقيامها بأعمال الوساطة التجارية أيضاً لعناصر في الانتاج لا تملكها تلك الشركات، ولعل من أهم مؤشرات الاعتماد المتزايد على «التكنولوجيا» الازدياد المطّرد في اعداد الطلبة الموفدين الى الخارج، لهذا اتجهت بعض المجتمعات العربية الى الحد من تلك الظاهرة والاتجاه نحو تنمية الخلايا الذاتية في البحث العلمي والمعرفة الانسانية، ومما يبشر بالتوجه نحو الحد من ذلك التيار الواسع ازدياد اعداد المتجهين من الطلبة الى العلوم الهندسية والتطبيقية وهو مناخ اقتصادي واجتماعي في آن واحد، حيث يعكس منحى التغير في البنى الاقتصادية الى جانب التحول على مستوى القيم الاجتماعية، وحتى يتعمق ذلك التحول في المستويات السالفة لابد وأن ينظم في اطار الخطط العامة للدولة فتكتسب الخطط أبعاداً علمية وتكنولوجية بالإضافة الى توجهاتها السياسية.

وهكذا فإن الآثار المرتبطة بالأبعاد النظرية والاجرائية «للتكنولوجيا» تبدأ منذ المراحل الأولى للتخطيط واتخاذ القرار وتمتد بحلقات متسعة في بحر المجتمع الواسع لتلامس في أطرافها شواطىء القيم الاجتماعية والأخلاقية.

رابعاً: التقنية «التكنولوجيا» والبناء الاجتماعي:

لم يعد قطاع الزراعة في معظم البلاد النامية قادراً على

توفير فرص العمل لعدد السكان المتزايد ومن ثم فلابد من توفير فرص عمل جديدة في مجالات اقتصادية أخرى، وهكذا فإن تقويم الفوائد المتوخاة من اتباع سياسة تكنولوجية معينة يتم بشكل أساسي وفقاً لمعايير فرص العمالة التي تخلقها ونوع هذه الفرص، وذلك في المجتمعات ذات الموارد السكانية العالية والطاقات المادية المحدودة، ويلاحظ أحد الباحثين أن هناك علاقة ايجابية بين التوزيع العادل للدخل وتبني تكنولوجيات تستثمر أكثر في الأيدي العاملة.

على أنه تجدر الاشارة بضرورة عدم التسليم بمزايا التقنية «التكنولوجيا» التي تستثمر في القوى البشرية في كل الأحيان وفي كل القطاعات الاقتصادية، فعلى سبيل المثال يمكن أن يحدث تناقض بين خلق فرص العمالة في الأجلين القصير والطويل، إذا كان خلق هذه الفرص في الأجل القصير من شأنه التضحية بنوع الاستثمار الذي يمكن أن يخلق فرصاً أكبر للعمالة في الأجل الطويل.

أما العلاقة الثابتة بين التقنية «التكنولوجيا» والبناء الاقتصادي والاجتماعي فتدور حول من يستفيد من عائدات «التكنولوجيا»، ومن يستخدم ناتجها؟ أي هل يتجه ناتج «التكنولوجيا» الى الفئات الأكثر دخلاً أم تلك صاحبة الدخل المحدود؟ ويدافع أنصار «التكنولوجيا» الملائمة عن تلك

«التكنولوجيا» التي تستجيب لحاجات القطاعات العريضة من المواطنين، وليس للاستهلاك الترفي للأقلية الموسرة، وبعبارة أخرى يدافعون عن «التكنولوجيا» التي تستجيب للحاجات الأساسية للأغلبية.

وهكذا فإنه عندما لا يفيد نقل تكنولوجيا ما الى الجماهير فإن السبب يعود الى أن هذه «التكنولوجيا» لم تصمم لتحقيق هذا الغرض وأن هدفها هو انتاج سلعة يمكن تسويقها بغض النظر عن وفائها بالحاجات الأساسية وفي هذه الحالة فإن نقل «التكنولوجيا» عادة ما يدعم مواقع الفئات الأكثر غنى في المجتمع.

وجملة القول فإن التبني غير النقدي «للتكنولوجيا» الحديثة ذات الكثافة الرأسمالية العالية يؤدي الى دعم عدم المساواة الاجتماعية والاقتصادية بأكثر من طريقة، ففي معظم الحالات فإن «التكنولوجيا» الحديثة تفيد أساساً المؤسسات والأفراد الذين يمتلكون الموارد الاقتصادية والتي تمكنهم من استخدامها، أما محدودو الدخل من أفراد وهيئات لا يمكن لهم استخدام التقنيات «التكنولوجيات» غالية الثمن .. أضف الى ذلك أنه مالم يوجد نظام تعليمي يضمن حق التعليم للأغلبية فإن فرص العمالة التي توفرها «التكنولوجيا» الحديثة عادة ما تحتكرها الأقلية والمتعلمة.

ويلاحظ (سنجر) وجود صلة وثيقة بين نمط التقنية «التكنولوجيا» ونمط توزيع الدخل في البلاد المتخلفة وأنه عندما يتسم توزيع الدخل بعدم المساواة ويكون للفئات عالية الدخل الفرصة الأكبر للحصول على الموارد النادرة فإن نمط «التكنولوجيا» عادة ما يكون متماثلاً مع ذلك القائم في البلاد الصناعية المتقدمة والذي يتسم بكثافة الاستثمار في رأس المال. [1]

هذا ويعتبر تحليل عامل الوقت أمراً لا غنى عنه للبت في اختيار أنسب السياسات لاستقبال التقنيات «التكنولوجيات» الأجنبية وفي تعبئة الموارد المادية والفكرية الوطنية والدولية.. وتكمن أهمية الوقت بشكل خاص في معرفة الأولويات ودرجة الاستعجال التي ينبغي أن يولى لمختلف الأهداف الممكنة والمرغوبة، وأيضاً معرفة السرعة التي يمكن بها ادخال «التكنولوجيا» في بلد ما (الانتشار الاقتصادي) وبأية سرعة يمكن للسكان المحليين تمثل تلك «التكنولوجيا»ت بدرجة تكفل اتقانهم لها والاستفادة منها الى أقصى حد ممكن (الانتشار الثقافي).

---

١ - الدكتور علي الدين هلال. الأبعاد السياسية والاجتماعية لنقل التكنولوجيا في الوطن العربي. مجلة المستقبل العربي. العدد ٣٧. ص: ١١٠ ، ١١١ . ١٢ . ١٩٨٢م.

فالوقت المتاح قصير، وفي الواقع لا يتعدى جيلاً واحداً، ومن الناحية العملية يعد الجيل الحالي مسئولاً عن الظروف السياسية والاقتصادية والمالية التي تتيح نقل «التكنولوجيا» على نطاق واسع، أما بالنسبة للجيل الذي يليه والذي بدأ الآن يؤدي دوراً نشيطاً في عالم العمل فسوف يكون عليه خلال عشرة أعوام أو عشرين عاماً أن يستوعب آثار هذا النقل ويتحكم في نتائجه التقنية والاجتماعية.

وأمام هذه المشكلات العاجلة، فإن مشروعات البحث الأساسية التي تنفذ على النطاق العالمي تعنى على سبيل المثال بالعلاقات بين الانسان وبيئته أو الإنسان والمحيط الحيوي، أو المستقبل الوراثي للجنس البشري، قد تطرح جانباً على الرغم من أهميتها المؤكدة مما قد يترتب عليه آثار ضارة.[1]

خامساً: الوعي الاجتماعي لدور العلم والتقنية «التكنولوجيا» في التنمية:

للوعي الاجتماعي دور كبير في عملية تسريع نقل العلم والتقنية «التكنولوجيا»، ونحن عندما نزيد من درجة الوعي

---

١ - اليونسكو. نحو عالم الغد. تأملات في النظام الاقتصادي الدولي الجديد. مارس ١٩٧٦م. ص: ٦٥ - ٦٦.

الاجتماعي بصورة عامة، فإننا نزيد بنفس الوقت من الوعي الاجتماعي لدور العلم والتقنية «التكنولوجيا» في التنمية، غير أن هذا لا يعني أن العملية تتم بشكل تلقائي وآلي بل لابد من توجيه جهود خاصة للعاملين في القطاعات الانتاجية والادارية لزيادة درجة وعيهم للدور الذي يلعبه العلم و «التكنولوجيا» في التنمية وزيادة الانتاج.

إن عملية ادخال التقنية «التكنولوجيا» الحديثة الى المجتمعات التقليدية تحتاج الى جهود حثيثة وإعلام موجه.. فلا يكفي أن يرى الفلاح الفرق بين «التراكتور» والمحراث مثلاً ليقتنع بجدوى الأول ويترك الثاني، بل لابد من خلق وعي اجتماعي وعلمي يسمح له باستخدام «التراكتور» الاستخدام الأمثل في عملية الانتاج الزراعي، وما يقال عن التراكتور يقال أيضاً عن أستخدام الأسمدة وأصول المكافحة الخ.. إن مكننة الزراعة عملية اقتصادية اجتماعية تربوية في آن واحد.

واستخدام العلم «والتكنولوجيا» في مجال الصناعة يحتاج بالمثل الى جهود مستمرة لتخلق التفاعل الكامل بين العامل والعالم ومتخذي القرارات التنفيذية، كل يعطي في مجال عمله ولكن التفاعل بينهم عامل أساسي من أجل خلق مردود نهائي في زيادة الانتاج ووتيرته.

إن العلاقة المتبادلة بين الوعي الاجتماعي والدور الذي يحتله العلم «والتكنولوجيا» في عملية التنمية تتعاظم عندما يتحدد مسار التنمية بشكل واضح ويعود مردودها لصالح الجماهير المنتجة العاملة، إن الوعي الاجتماعي لدور العلم «والتكنولوجيا» ينتقل من مرحلة الشعار الى مرحلة التطبيق عندما يتحدد أي نوع من التنمية نريد؟ ولصالح من نقوم بوضع برامج التنمية والتخطيط لها؟ وماهي الوسائل العملية التي تتكفل بتطوير الوعي ليتفاعل مع معطيات العلم «والتكنولوجيا» المعاصرة؟

إن الاجابة على تلك الأسئلة تتطلب دراسة العناصر التالية:

أ ـ العلم والتقنية «التكنولوجيا» وبنية المجتمع:

١ ـ المرحلة التاريخية للواقع الاقتصادي والاجتماعي «والتكنولوجيا» المرافقة لها.

٢ ـ التناقض بين مرحلة النمو الاقتصادي والاجتماعي «والتكنولوجيا» المعاصرة المطروحة أمام المجتمعات العربية.

٣ ـ ضرورة ردم الفجوة بين المرحلتين.

٤ ـ المناخ الاجتماعي العام (القيم، العادات، التقاليد. .

الخ) لا تسير على التوازي مع واقع «التكنولوجيا» المعاصرة.

٥ ـ الأمية والمستوى التعليمي لأفراد المجتمع.

ب ـ مكان العلم والتقنية «التكنولوجيا» في تطور الوعي الاجتماعي:

١ ـ إزالة التباين بين الريف والمدينة والبادية.

٢ ـ تخفيف الهوة بين العمل الفكري والعمل اليدوي.

٣ ـ تحرير الانسان وممارسته لدوره الانساني (تخفيف ساعات العمل، زيادة ما يعادلها من العمل، التحرر من قيود الآلة القديمة، التحكم الآلي وخلق جو يزيد من العمل، زيادة المعرفة في المجتمع).. تمكين الانسان من السيطرة على الطبيعة، تخفيف وطأة الفقر.

٤ ـ تطور الوعي الاجتماعي والقومي من خلال تطبيق العلم «والتكنولوجيا» في عملية التنمية.

جـ ـ دور الوعي الاجتماعي في قدرة المجتمع على استيعاب تطور العلوم والتقنية «التكنولوجيا» المعاصرة:

١ ـ الربط بين درجة الوعي الاجتماعي ومدى الحرص على ازالة التخلف بسرعة (الدخول في عملية التنمية بسرعة،

تسريع وتيرة النمو، الحرص على إحلال الدور المتعاظم للعلم والتقنية في عملية التنمية والتي تؤدي بدورها الى وعي لهذا الدور).

٢ ـ الوعي الاجتماعي على التعاون مع وسائل الانتاج، كيفية التعامل مع الآلة.. الخ.

٣ ـ ديمقراطية التعليم ومحو الأمية.

٤ ـ المنظمات الشعبية والمهنية وتكوين الوعي الاجتماعي والعلمي لدى أفراد المجتمع.

٥ ـ رجال العلم والتقنية «التكنولوجيا».

د ـ مكان السلطة السياسية:

١ ـ السلطة السياسة واتخاذ القرار باتجاه التحرر الاقتصادي والسياسي والاجتماعي والفكري.

٢ ـ العلاقة بين متخذي القرار ورجال العلم على كافة المستويات.

٣ ـ مسئوليات وواجبات العاملين في مجال العلم والتقنية في اطار التحرر الاقتصادي والاجتماعي والسياسي والفكري.

هـ ـ الأساليب والأدوات التي تؤدي الى زيادة الوعي الاجتماعي لدور العلوم والتقنية «التكنولوجيا»:

١ ـ الإعلام والنشاطات الثقافية والأدبية بصورة عامة.

٢ ـ المؤسسات القيادية في المجتمع (برامج توعية خاصة موجهة الى التجمعات الصناعية).

٣ ـ الإكثار من معاهد التدريب المهني وتزويدها بأحدث طرق التدريب وإدخال مواد خاصة الى مناهج التدريب تعني بدور العلم والتقنية «التكنولوجيا» الى عملية التنمية.

٤ ـ إقامة دورات توعية خاصة في المجتمعات العمالية والزراعية غايتها تعريض العامل والفلاح والحرفي بالدور المتعاظم والمتطور لعلم التقنية «التكنولوجيا» الى عملية التنمية.

٥ ـ برامج تبادل مع الدول المتطورة تقنياً على مستوى التدريب والتأهيل والاطلاع في جميع المستويات والميادين.

٦ ـ الإكثار من الأفلام المصورة التي تعرض أساليب الانتاج الحديثة وأنواع الآلات وأدوات الانتاج والتطور، وعرضها في التجمعات العمالية الكبيرة على المزارع الجماعية والمدارس والجامعات.

٧ ـ المؤسسات التربوية والمناهج.

سادساً: الجو القيمي العلمي والقضاء على المعارف الشائعة في المجتمع:

إن البحث في الأساس الاجتماعي للتقدم العلمي والتقني متعدد الجوانب، متشعب النواحي، ومحاولة عزله عن محتواه البيئي والمادي تحرمه من عناصر الحياة ذاتها.

غير أنه لابد من عرض وجهة نظر حول ضرورة التركيز على هذا الجو القيمي الذي يؤثر باتجاهات متعددة سلباً وإيجاباً.

فهو إما أن يعمل على الحد من نمو العناصر الأساسية للتقدم العلمي والتقني «التكنولوجي» أو يعمل على تفتح براعمها لتؤتي أكلها وتحقق غاياتها.

إن نجاح طليعة من العلماء في تكوين ظروف موضوعية للتقدم العلمي والتقني، يرتبط بمدى انتظامهم بمؤسسات علمية تعمل في جو علمي، ان هذا الافتراض يمدنا بعناصر أساسية في التحليل تتمثل في شرح بعض الشروط الاجتماعية التي تعمل على تكوين الأساس الصحيح للتقدم العلمي والتقني «التكنولوجي» وأهم تلك الشروط هي:

- مفهوم العلم.

١ - القضاء على المعارف الشائعة في المجتمع.

٢ ـ دفع الأفراد الى المشاركة في النشاطات الحيوية بالقضاء على ظاهرة اللامبالاة والسلبية.

٣ ـ زيادة فعاليات المؤسسات التعليمية والثقافية.

إن انتشار المعارف الشائعة في المجتمع التي لا تستند الى أساس علمي يحد كثيراً من فعالية العنصر البشري في تكوين البيئة الأساسية للتقدم العلمي والتقني «التكنولوجي»، ويبلغ هذا الحد درجة الخطورة عندما يشكل مع بعض العناصر الأخرى نظاماً اجتماعياً متكاملاً يسيطر على الأفراد في سلوكهم المهني والاجتماعي، ويصبح كلاً لا يتجزأ من قيمهم الاجتماعية السائدة التي تلازم المجتمعات لفترة طويلة بالرغم من دخول عناصر جديدة في التقدم، فقد يأخذ بعض الأفراد بمعطيات التقدم التقني غير أنهم بتأثير تلك القيم السائدة لا يملكون القدرة على تمثل هذه المعطيات التمثل الصحيح، فتصبح القيم الاجتماعية السائدة عقبة في تطبيق التقنية مع أن وسائلها باتت معروفة عند أولئك الأفراد.

ولاسبيل الى تمثل هذه المعطيات الاّ بطرد تلك المعارف الشائعة، وتكوين وعي علمي اجتماعي يحل محل القيم التي كانت سائدة في المجتمع.

وفي المجتمع مازالت تنتشر بين قطاعات واسعة من

أفراده تعميمات شائعة لا تستند الى حقيقة علمية فتنعكس على سلوكهم وتحد من قدرتهم على الربط بين العلة والمعلول.

وإذا ما أردنا أن نعدد الأقاويل الشائعة في مجتمعنا، فسوف يأخذ ذلك منّا وقتاً غير قصير . . على أن هذا الموضوع مهم للغاية والنفع فيه كبير لمن أراد أن يميز بين الأقاويل الشائعة والمعارف العلمية، وإيراد بعض الأمثلة من واقع مجتمعنا العربي يسهم في توضيح بعض الأفكار السابقة.

فمن الأقوال الشائعة مثلاً بين كثير من الناس في المجتمع أن حك كف اليد اليمني ينبىء عن استلام المرء لمبلغ من المال، كما أن حك الحاجب الأيمن يدل على أن صديقاً سوف يزور المنزل، وإذا ما قلم الإنسان أظافره أثناء الليل فإن أحلاماً مرعبة سوف تزوره. .[1]

هذه الأقاويل وما ماثلها، تندرج في قائمة المعارف غير العلمية، فهي:

أولاً: لم تأت نتيجة بحث علمي، ومتغيراتها، في حديها (حك كف اليد اليمنى وقبض الدراهم) . . غير مترابطة وغير متلازمة أيضاً . . وبصورة أوضح أنه لا يُصاحب كل من حك الكف

---

١ ـ هناك مجموعة كبيرة من الأقاويل الشائعة في مختلف الأقطار العربية ونحن بصدد جمع المزيد منها وتصنيفها وتبويبها حسب مواضيعها.

والحاجب، قبض الدراهم أو استقبال صديق، بل في كثير من الأحيان يتحقق الحد الأول دون تحقق الحد الثاني، وقد يتحقق الحد الثاني دون تحقق الحد الأول.. فقد نقبض دراهم ويزورنا صديق دون أن نشعر بحك كف اليد أو الحاجب، وبلغة البحث العلمي، أن قاعدتي التلازم في الحضور وفي الغياب لا تنحصر في أطراف الأقوال السابقة، أو المعادلة المطروحة.

ثانياً: إن معرفتنا لتلك العلاقات لم تأت بعد استقراء لعديد من الحوادث على عديد من الأفراد، فمع أن معرفتنا لتلك العلاقات قد جاءت نتيجة تصادف (حك الحاجب) مع بعض الخبرات الأخرى لأشخاص فقط، غير أننا لم نستقرىء تلازم الوجود مع تلازم الغياب على مجموعة كبيرة من الناس، فالانتقال من الجزء الى الكل هنا انتقال ناقص وغير عام، ولا يصح أن ننتقل من حوادث جزئية الى تعميمات كلية الاّ بعد أن نتأكد من صحة تمثيل العينات الجزئية الى مجموعة أوسع من السكان.. وهناك أساليب معروفة لطرق اختيار العينات، وكيفية التأكد من صحة تمثيلها لمجموع السكان يمكن الرجوع اليها في كتب الاحصاء الاجتماعي، وحسبنا أن نقرر هنا أن حك اليد أو الحاجب لدى بعض الناس وفي بعض الأوقات لا يمكننا من التعميم على الناس كافة وفي الأوقات كلها أنه تعميم خاطىء وغير علمي.

ثالثاً: إن التأكد من صحة (العلاقات) الشائعة لا يمكن أن يتم باتباع المنهج التجريبي أو بتحكيم منطقه، فلا يمكن اعادة تكرار الحادثة أو ضبط المتغيرات في أطراف العلاقة. فالحادثة هنا فردية ونتائجها خاصة، بعكس القوانين العلمية التي تتميز بصفة الشمول والعموم.

أما المعارف العلمية فهي تتجمع بعد بحوث علمية في ظواهر مادية محسوسة ونحتكم فيها الى المنطق والتجربة معاً.

ومع أن هذه المعارف العلمية قد تتبدل ويطرأ عليها بعض التغيرات الاّ أنها تبقى أبداً حلقة من حلقات تطور العلوم وأساساً في بنيانها، ومجموعة الحقائق التي يعتقد بصحتها في عصر من العصور وفي مجتمع من المجتمعات تشكل مايسمى بالنظام System أو المنظومة العلمية Scintific System

إذن لابد من أن نفرق مابين مجموعة من المعارف المتفرقة التي يربطها رابط وظيفي أو منطقي، وبين مجموعة من الحقائق ترتبط فيما بينها ترابطاً يتمم فيه كل قسم القسم الآخر، وتسهم كل مادة بشرح المادة التي تسبقها، وتلقي الضوء على ما يعقبها، فالأجزاء في المنظومة العلمية مترابطة ترابطاً عضوياً يسهم فيها الإطار العام في فهم الجزء تماماً كما تسهم دراسة الأجزاء في تحديد الإطار العام.

ومثل هذا الترابط العضوي والمنطقي والتطبيقي بين ميادين العلوم المختلفة لا نجده في زمرة الأقاويل الشائعة، فحادثة (حك كف اليد) لا تساعد على فهم ظاهرة (حك الحاجب) وهاتان الحادثتان لا تساعدان على فهم ظاهرتي (قبض الدراهم) و (زيارة الصديق).

سابعاً: زيادة فعاليات المؤسسات التعليمية والثقافية:

إن زيادة فعاليات المؤسسات التعليمية والثقافية تؤثر الى حد كبير في تكوين الأساس الصحيح للتقدم العلمي والتقني، واذا كانت طبيعة الانتاج ووسائله، تحددان شكل المنظمات الثقافية ودورها، الّا أن فعالية ووظيفة تلك المؤسسات شيء آخر. اذ أنها تعتمد على فعالية الأعضاء المشتركين فيها، ومدى ادراكهم لوعيهم الاجتماعي ودورهم في تحريك المجتمع «فالفاعلية الوظيفية» هنا إذاً غير «التركيب البنياني».

إن فعالية الأعضاء تتأكد الى حد بعيد بوعيهم وثقافتهم.. في مضمار التدريس مثلاً نرى أن ثقافة المدرس ووعيه تشكل أساساً هاماً لنجاحه في مهنته وفي المهمة التي يحمل عبء القيام بها، إن بناء الأساس العلمي للتقدم لا يمكن ادراكه الّا اذ قامت المؤسسات الثقافية بدورها الكامل في نشر الوعي الاجتماعي بين أفراد المجتمع.. إن المشكلة الأساسية

التي تواجه المجتمعات العربية في هذه المرحلة التاريخية من تطورها هي التناقض بين جودة المجتمع الجديد الذي تسعى الى الوصول اليه والمؤسسات الثقافية التي تعمل على تحقيقه.

فالثقافة يجب أن تأخذ دوراً إيجابياً في عملية التحويل الاجتماعي وخاصة في تنمية الوعي العلمي الاجتماعي عند أفراد المجتمع. . إن ثقافة الأفراد ووعيهم شرطان هامان من أجل تحقيق المشاركة في ميدان العمل والانتاج. . وعلى هذا الأساس فإننا نؤكد على أن الثقافة لا يمكن بحال من الأحوال أن تكون منفعلة فقط مع أطر المجتمع سلبية أمام ظواهره وقضاياه، أنها فاعلة ومنفعلة في آن واحد تؤثر وتتأثر بأطر المجتمع ومنظماته الانتاجية، كما أن المؤسسات الثقافية ضرورة ملحة لتحريك المجتمع ودفع عجلة التقدم الى الأمام، أنها أداة رئيسة في عملية طرد ما يشوب أفكار العامة من خرافات وأساطير تعود الى عهود التخلف، وهي إن كانت من مستلزمات عصور الانحطاط فإنها لا تتماشى أبداً مع مرحلة التصنيع والتحويل الاجتماعي.

وتتمثل زيادة هذه الفعاليات في عناصر متعددة أهمها: طبيعة المناهج التعليمية ودور المثقف في بث تلك المناهج . . فالظروف الموضوعية المحيطة بالثقافة والفكر الانساني بشكل عام لا تنحصر أهميتها في تركيب وظائف المؤسسات الثقافية

ومدى فعاليتها فحسب، بل تتعداها الى تحديد عناصر المناهج ونمط الدراسات في تلك المؤسسات.

ولقد تأثرت الدراسات والمقررات الدراسية في الوطن العربي، بالتطورات التي أصابت نظم الانتاج وعلاقاته وأشكال الملكية في المجالين الزراعي والصناعي. وقد ترك هذا التأثير لمسات واضحة على جوانب الحياة العامة، وكان من الطبيعي أن يعطي أبعاداً جديدة لمحتوى وشكل الفكر العربي بوجه عام، وبرامج الدراسة والأنظمة التعليمية والثقافية بشكل أخص.

ففي ميادين الدراسات الانسانية، نرى أن تدريس العلوم الانسانية بشكلها المطلق، قد تضاءل بشكل واضح في الآونة الأخيرة وظهر اتجاه نحو تدريس علم الاجتماع وتفهم الأسس التي يرتكز عليها، والتأكيد على مواضيع معينة من خلال دراسة معطياتها ورصد أبعادها، وفي وقت تشتد فيه الحاجة الى أن يلم الفرد بكل هذه المواضيع.

وهذا ما ينسجم مع الاهتمامات المتزايدة بأمور المجتمع وقضاياه ودراسة الأمراض والآفات الاجتماعية التي أسهمت في تركها عهود التخلف، بغية وضع الحلول المناسبة والناجحة التي تؤدي الى القضاء على هذه الأمراض والوصول الى مجتمع سليم متقدم مزدهر.

ومن الواضح أن الأدب العربي قد شهد تغيراً مماثلاً في أطر ومناهج التدريس، فعبرت التحولات الحادثة في التركيب الاجتماعي عن نفسها في نمط الدراسات الأدبية المتطورة وفي اختيار النصوص الأدبية المعالجة.

فقد كان الأدب العربي يدرس بحيث أن الجانب الفني في النصوص هو الذي يستأثر بالاهتمام الأكبر، مع اغفال الجانب القومي والاجتماعي في الأدب، ومع بداية التطورات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية في أواخر الخمسينات ومطلع الستينات، بدأ الاهتمام واضحاً بمعالجة الموضوعات التي تشغل بال الانسان العربي وتسليط الأضواء على النواحي النفسية والاجتماعية فيه.. فكان ان ظهرت الكتب والدراسات التي تنسجم والاتجاه العام لخط التطور، ومع ما تتطلع اليه الأمة العربية من آمال.. فبدأت النصوص والنماذج الأدبية من الشعر والنثر، تعالج القضايا الاجتماعية والحياتية التي تحظى باهتمام الانسان العربي مثل: الفقر، التشرد، العدالة، القيم، الأخلاق والتحرر.

ولم تقتصر أبعاد التطور على مجال الدراسات الانسانية فحسب، فقد تعدتها الى مجالات العلوم الأخرى، حيث أدخلت تغيرات كبيرة على المواضيع الأخرى ومن ضمنها المواضيع العلمية المتعددة التي تعالجها المناهج في مجال

الرياضيات والعلوم والفيزياء والكيمياء والطبيعة بحيث أصبحت بعض ميادينها تساير التقدم العلمي وخاصة في مجال التطبيقات العلمية والتكنيكية.

إن التغير الاجتماعي قد أخذ أبعاده في كثير من المؤسسات الثقافية والفكرية، الاّ أن جوانب متعددة من أمور الثقافة بقيت متخلفة عن ركب التطور، ولقد كان لتخلف تلك الجوانب أثر بالغ في عرقلة تقدم المجتمع. إذ لابد لمناهج التدريس والدراسات الثقافية والفكرية الأخرى، أن تنطلق من الأهداف التنموية وتعالج القضايا المصيرية التي تواجه المجتمع، وتهتم بالوسائل الضرورية لتقدمه، فالتطور الذي تسير به مناهج وأطر التدريس يجب أن ينسجم تماماً مع معطيات الواقع الاجتماعي وظروفه، والاّ حدثت هوة سحيقة بينهما تعكس التناقض بين بعض ملامح المجتمع الجديد وأساليب التطور الفكري القديمة.

إن المجتمع العربي وهو يعاني في تقدمه من بقايا التخلف التي تعود جذورها الى مراحل تاريخية معينة مرت بها الأمة العربية، هو بأمس الحاجة الى علماء ومثقفين يعملون من خلال الكوادر الفنية والمؤسسات الثقافية العصرية على النهوض به ورفع مستواه الاقتصادي والاجتماعي، وتفجير الطاقات المادية

والتقنية الخلاقة فيه، واستخدام الأساليب العلمية الحديثة في الأخذ بسبل التقدم.

ثامناً: التوجهات المستقبلية والمستلزمات الاجتماعية لبناء القاعدة التقنية «التكنولوجية» الوطنية:

وضعت في السنوات الأخيرة استراتيجيات مختلفة لنقل التقنية، وهي تعكس عدداً كبيراً من النظريات فلا يزال معظم البلاد النامية بعامة والعربية بخاصة تنهج في تنمية صناعاتها النمط التقني التقليدي الذي اتبع من قبل في البلاد الصناعية، ويعتقد مؤيدو هذا الأسلوب أن نقل التقنية والخبرة التقنية من البلاد المتقدمة ومواجهة التقنية الحديثة بظروف المحلية لتتكيف مع التقنية الحديثة، وثمة نظرية ثانية تنادي على أن يتم تطويع التقنية الحديثة للظروف والمجتمعات المحلية قبل تطبيقها.. بينما يعتقد الاستراتيجيون الثوريون أن تنمية تقنية محلية مستقلة عن انجازات البلاد الصناعة حتى لو بدأت من أدنى المستويات قد تكون السبيل الوحيد الى تصنيع يتناسب مع البلاد النامية واستقلالها الاقتصادي.[1]

---

١ ـ اسماعيل سرور شلش، قضية التقنية واستخدامها عربياً، مجلة الفكر العربي، العرب والتكنولوجيا. العدد السابع. ص: ٩٥.

ومن المحتمل جداً أن تنمية الصناعات في العالم العربي في ظل الظروف الراهنة لن تنهج نمط استراتيجية واحدة أو أخرى، بل ستبحث عن الوسائل والطرق للوصول الى حل أمثل للتوفيق في كثير من الحالات بين الاستراتيجيات والنظريات المختلفة، ونظراً لأن المنظمة الدولية لتنمية الصناعة تتلقى طلبات عاجلة من البلاد النامية لمساعدتها في سرعة نقل التقنية وتحسينها، فيتحتم على هذه المنظمة الدولية أن تضع برنامجاً عملياً للمعونة الفنية الذي ينهج من حيث المبدأ استراتيجية محددة، بل يتواءم مع الامكانات العملية والموارد البشرية والمالية المتوافرة، وفي هذا الاطار يمكن وضع برنامج الحلول العملية دون الإضرار بالتنميات البعيدة المدى.

ويمكن تصنيف مستلزمات استخدام التقنيات الحديثة حسب طبيعتها وقابليتها للنقل الى ثلاث مجموعات هي:

١ ـ مستلزمات مؤسسية غير قابلة للنقل البتة. وتشمل الأطر والنظم والعوامل التنظيمية والبنائية والأجهزة الإدارية والإشرافية والفنية والتخطيطية والتشريعية ذات العلاقة المباشرة أو غير المباشرة بالجهاز الإنتاجي وبالعمليات الانتاجية.

٢ ـ مستلزمات قابلة للنقل بشروط خاصة ولفترات محدودة، وتشمل الخبرات والمهارات العلمية والعملية اللازمة

لاختيار وتركيب وتشغيل وصيانة وتطوير الآلات والمعدات الحديثة بكفاءة واستمرار، في ضوء طاقاتها المخططة ومواصفاتها الفنية وتشمل أيضاً الخبرات القانونية والإدارية القادرة على تنظيم العلاقات التجارية الخاصة بهذه التقنية.

تسمى المستلزمات الفنية للتقنية أيضاً بالتقنية غير الصلبة أو اللينة ولا يمكن أن يتم استيراد جميع الاحتياجات من الخبرات والمهارات اللازمة لتشغيل المشروعات الانتاجية، ولكن لابد أن يعتمد تشغيل المشروعات الانتاجية في كل دولة بالدرجة الأولى على قاعدة عريضة من الخبرات والمهارات الوطنية، مع استيراد اعداد محدودة من الخبرات والمهارات الأجنبية ذات التخصصات الدقيقة أو النادرة، لفترات محدودة.

٣ ـ مستلزمات عينية أو مجسدة: وهي مجرد سلع قابلة للنقل، وتشمل أساساً الآلات والمعدات والأدوات وقطع غيارها، وكذلك السلع الوسيطة نصف المصنعة التي تدخل في تكوين السلع النهائية، وتسمى هذه المستلزمات العينية في بعض الكتابات (التقنية الصلبة).

إن عمليات نقل الآلات والمعدات والأدوات من دولة لأخرى ليست بالبساطة التي قد يتصورها البعض، فهذه

الآلات والمعدات والأدوات تعكس عادة خصائص ومتطلبات وامكانات البيئة التي أنتجتها، بل يمكن القول أن الآلات والمعدات والأدوات تصنع عادة لمواجهة خصائص ومتطلبات وامكانات مختلفة الى التقليل من كفاءتها. . وهذا يعني أن عمليات نقل المستلزمات العينية للتقنية الحديثة تتضمن عمليات اختيار صعبة تعتمد على معايير مفاضلة عديدة، منها: الطاقة الانتاجية، والكثافة الرأسمالية، وامكانات زيادة معدلات التشغيل، ودرجة الميكنة وصعوبة التشغيل والصيانة.

يمثل الرصيد المتوفر في اقتصادنا من مختلف المستلزمات التقنية المؤسسية والفنية والعينية «القاعدة التقنية الوطنية» لهذا الاقتصاد، بمعنى آخر تتكون القاعدة التقنية الوطنية من مختلف العناصر المؤسسية والفنية والعينية اللازمة لاختيار وتشغيل وتطوير التقنيات المستخدمة بكفاءة. . من هنا تحدد القاعدة التقنية الوطنية الى درجة كبيرة قدرة الجهاز الانتاجي على احداث تطورات علمية وتقنية من جهة وعلى الاستفادة من هذه التطورات لرفع معدلات نمو الانتاج والانتاجية، ولتحسين مستويات معيشية الأفراد من جهة أخرى.

إن التكامل الوظيفي القوي بين المستلزمات المؤسسية والفنية والعينية للتقنية لا يقوم على أسس فنية فحسب، ولكنه

يقوم أيضاً على أسس اجتماعية حضارية وبيئية وتاريخية، مما يجعل الفصل بين مستلزمات التقنية عملية صعبة وغير مضمونة النتائج، وبالتالي لا تمثل عمليات شراء الآلات والمعدات والأدوات الحديثة التي تقبل عليها الدول النامية نقلاً للتقنية، ولكنها مجرد صفقات تجارية تتعلق بسلع رأسمالية، ولا يترتب عليها رفع أو تحسين المستوى التقني للمشتري، فهذه العمليات خالية من أي مضمون تقني.[1]

إن ما يتوجب عمله من قبل البلاد العربية في هذا الشأن يتلخص في ثلاث نقلات فكرية:

الأولى: تنطوي على ادراك شمولي جديد يضع قضية نقل التقنية في اطار التطور التقني القوي العام بدلاً من قصر أمرها على نطاق الخطط الصناعية (كما في المنهج الصناعي).

الثانية: تنطوي على التحول من معالجة قضايا ومشاكل نقل التقنية في اطار العمل القطري الضيق الى السعي لحلها على مستوى العمل الجماعي المنطلق من الأهداف الوطنية والقومية بعيدة المدى، إذ أن كل ما يمكن تحقيقه قطرياً في هذا الشأن يمكن تحقيقه بصورة أكثر نفاذاً وكفاءة ورسوخاً وأقل تكلفة في

---

١ ـ نادية الشيشيني. نقل التكنولوجيا والتبعية التكنولوجية في الدول النامية. مجلة العلوم الاجتماعية. ص: ٥٩ ـ ٦٢.

اطار العمل العربي الموحد والاعتماد الجماعي على الذات.

الثالثة: افساح مكان في الوجدان العربي لمفهوم جديد (الأمن التقني) تقترن فيه كل العناصر أو المركبات التقنية المذابة حالياً في اهتمامات الأمن العربية المتشعبة (كالأمن الغذائي.. وغيره).. أو المسقطة في حساباتها، لتدرك هذه الدول ما يتوجب عمله بصورة جماعية مركزة لتحقيق الهدف المنشود.[1]

ويشمل تعزيز الطاقات العلمية والتقنية توضيح مرتكزات أساسية في تعزيز الطاقات العلمية والتقنية، ومن أهم تلك المرتكزات أهمية: تكوين الشخصية الوطنية العلمية في الاعتماد على الذات، والقدرة على اتخاذ وتنفيذ مقررات تلقائية لحل المشاكل الوطنية، وضرورة تحرر البلدان النامية من حالة التبعية، وكسر طوق احتكار التقنية من جانب البلدان المتقدمة ومؤسساتها، كما تشمل الشروط الأساسية لتطبيق العلم والتقنية على التنمية تطبيقاً فعالاً يتمثل في وضع سياسة وطنية للعلم والتقنية شاملة ومتماسكة باعتبارها جزءاً من الخطة الوطنية الانمائية لأي بلد.

---

١ ـ الدكتور محمد الرشيد قريش. نقل التكنولوجيا في الوطن العربي: مفهومه، مشاكله، وتوجهه. مجلة المستقبل العربي. العدد (٣٧). ٣ ـ ١٨٣.

وتشمل استراتيجية معالجة المسائل التي تعاني منها الدول النامية ثلاثة جوانب هي: «تعزيز الطاقة الوطنية وتنشيط الطلب الوطني، وربط البلد بالنظام العلمي والتقني الدولي». .

الأمر الذي يؤكد على أهمية اتخاذ الاجراءات الحكومية اللازمة بتعزيز الطلب على النظام العلمي والتقني الوطني. وربط مؤسسات البحث العلمي بالجهاز الانتاجي. .

إن الافتراض الذي يسير بعض الدول النامية والذي يتمثل بأن الطلب على العلم والتقنية سينبثق تلقائياً من الجهاز الانتاجي دون اتخاذ أي إجراء حكومي، افتراض يجب أن يمتحن من جديد، . كما يجب أن تأخذ الحكومة دوراً أكبر في تعزيز الطلب على النظام العلمي والتقني من قبل الأجهزة الانتاجية، كما يشير أيضاً الى ضرورة اسهام ومشاركة قطاعات كبيرة من المجتمع في السياسات التي ترتبط باستخدام العلم والتقنية في السياق الاقتصادي والاجتماعي والثقافي والسياسي.

إن الاستفادة المثلى من الموارد البشرية والمادية الوطنية المتاحة، وتوليد وتطوير التقنية المحلية، وامتصاص واستيعاب التقنية المستوردة، كل ذلك يعتبر من الركائز الأساسية لوضع سياسات العلم والتقنية، ويأتي دور الدول المتقدمة دوراً متمماً

في دعم وتعزيز القدرات المتاحة وذلك بتقديم العون المالي من أجل تمكين البلدان النامية على تحسين الظروف لنقل العلم والتقنية.

وبشكل عام لابد من أجل نقل التقنية من توفر جملة من الخصائص الأساسية في المجتمع الذي يستقبلها، لعل من أهمها:

١ ـ إن توافر المقدرة العلمية والتقنية الوطنية شرط أساسي لاستقلال أي بلد، لأنه لا يتمكن بدونها لا من معرفة حاجاته ولا اختيار الحلول التي تناسبه، ولا من الاستفادة من هذه الحلول.

٢ ـ إن المقدرة الوطنية السليمة تعني:

أ ـ وجود مراكز علم وتقنية محلية.

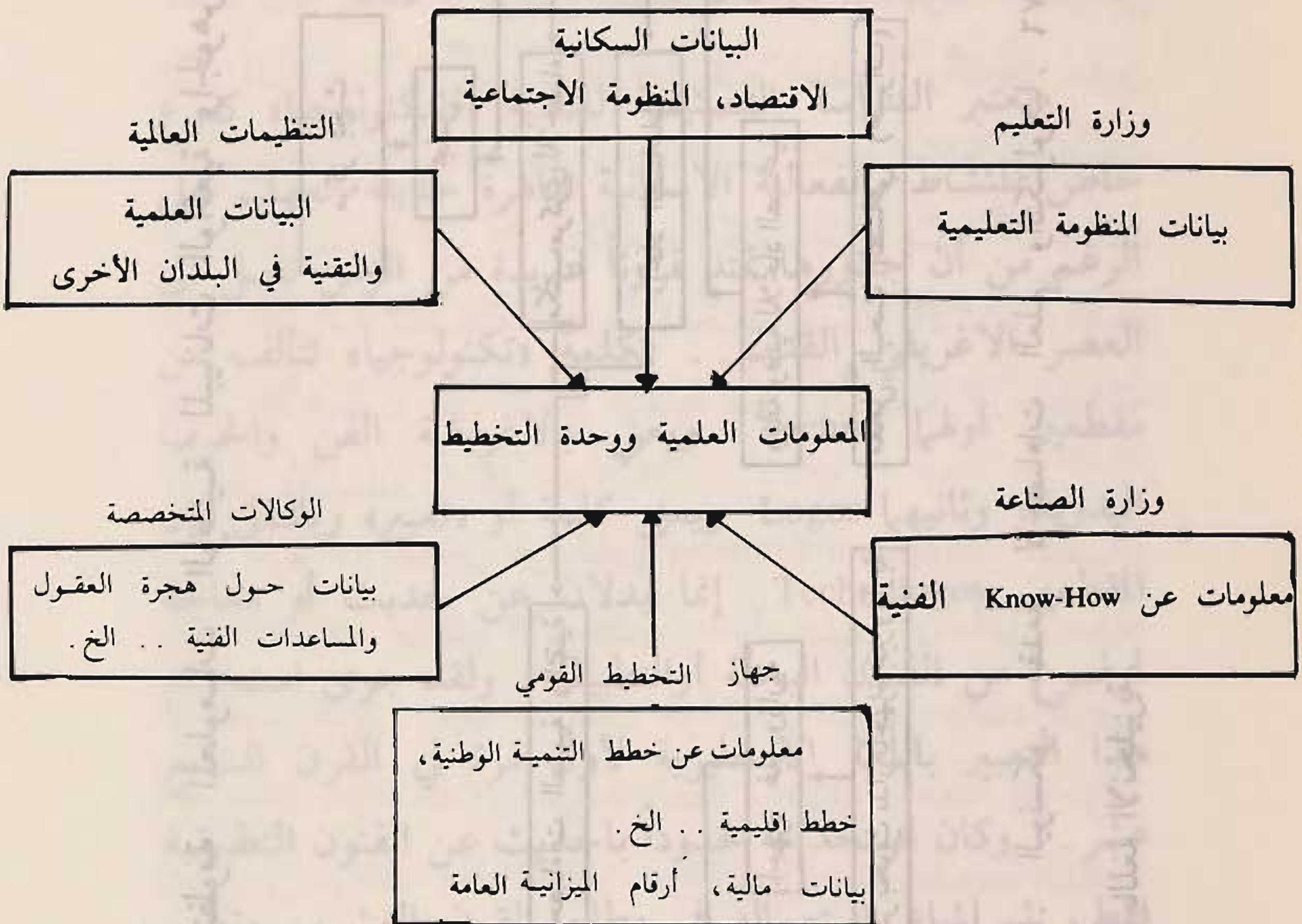
ب ـ الاستخدام المحلي الفعال لهذه المراكز.

جـ ـ الاتصال مع النظام العلمي والتقني الدولي.

٣ ـ يجب التأكيد على ضرورة ارتباط خطة العلم والتقنية ارتباطاً شاملاً ومتماسكاً بخطة التنمية الشاملة للبلد، على أن تكون هذه الخطة نتيجة مشاركة جميع قطاعات المجتمع وبعد الإطلاع على الخبرات العلمية للبلدان الأخرى.

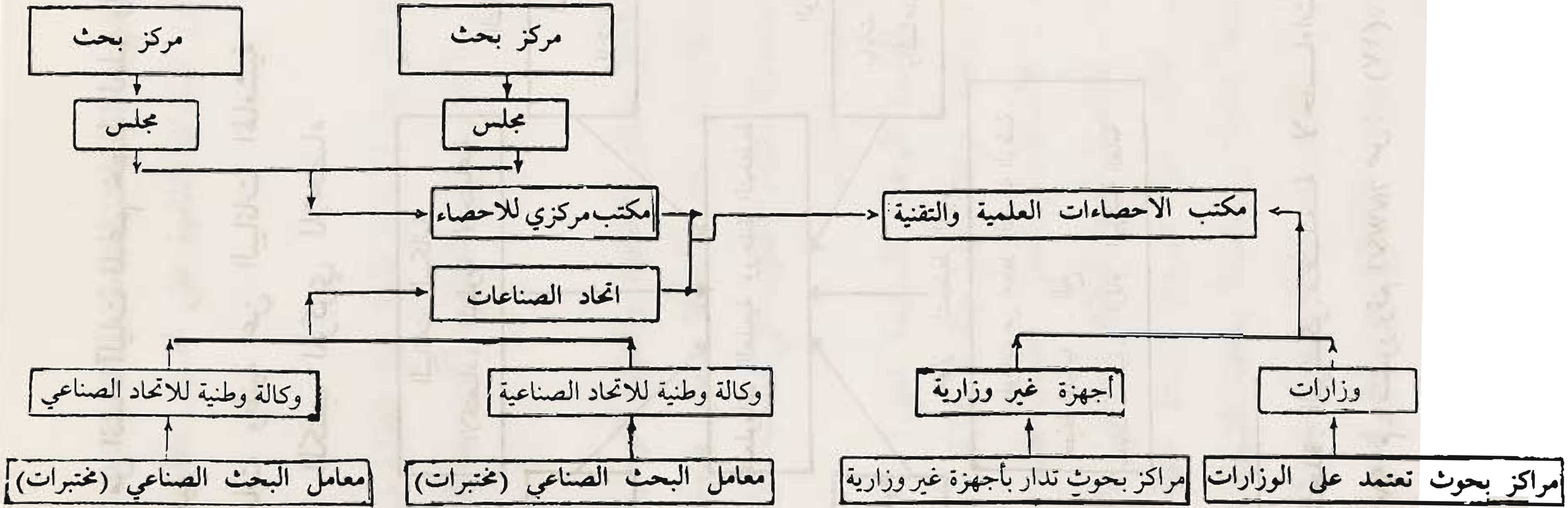
٤ ـ لابد دولياً من انشاء آليات لدعم خطط العلم والتقنية في الدولة النامية.

معلومات وطنية عن البيانات الهامشية
المكتب المركزي للاحصاء



المصدر: الأمم المتحدة. اليونسكو. مقدمة لاحصاءات العلم والتكنولوجيا. ١٩٧٦م. منشور رقم 76/WS/3 ص: (١٧). الأصل باللغة الانجليزية.

منظومة المعلومات الوطنية للبيانات الواقعية والجوهرية



المصدر: الأمم المتحدة. اليونسكو. مقدمة لاحصاءات العلم والتكنولوجيا. ١٩٧٦م. منشور رقم 76/ws/3 ص: (١٨). الأصل باللغة الانجليزية.

العلم والتقنية والتطبيق في المجال الصناعي

الدكتور وفائي حقي(*)

أولا: التقنية «التكنولوجيا» ـ لمحة تاريخية:

تعتبر الدراسة التصنيفية للتقنية «التكنولوجيا» كفرع خاص للنشاط والفعالية الانسانية ظاهرة حديثة العهد، على الرغم من أن جذورها تمتد قروناً عديدة من الزمن تصل الى العصر الاغريقي القديم.. فكلمة «تكنولوجيا» تتألف من مقطعين أولهما Techne ويعني بالاغريقية الفن والحرف اليدوية، وثانيهما Logos ويعني كلمة أو «تعبير» وبالتالي فإن المقطعين Technelogos إنما يدلان عن حديث أو معالجة لموضوع من الفنون البحتة أوالتطبيقية، ولقد جرى استخدام هذا التعبير باللغة الانجليزية لأول مرة في القرن السابع عشر.. وكان استخدامه محدوداً بالحديث عن الفنون التطبيقية فقط، ثم شاع استعماله في مطلع القرن العشرين وتطور مدلوله وأصبح أكثر اتساعاً بحيث شمل معالجة الأمور التي تتعلق أيضاً بوسائل الآلات وطرق الانتاج التي أخذت بالنمو والتوسع بشكل فاق كل تصور..

(*) أستاذ الكيمياء العضوية والصناعية. قسم الكيمياء. كلية العلوم. جامعة دمشق. سوريا.

أما في النصف الثاني من القرن الحالي فهناك اتفاق على أن كلمة (تكنولوجيا) إنما تعني الوسائل والفعاليات التي يستخدمها الانسان في تطويع بيئته وتبديلها بما يتلاءم مع حاجاته وأغراضه ومتطلباته.. الاّ أن هذا التعريف مع كل ذلك يبدو وكأنه لا يرضي البعض الذين يوجهون الاعتراض بأن التعريف لا يميز بدقة أو يضع حدوداً واضحة مابين التحريات العلمية البحتة والفعاليات التقنية «التكنولوجية».

واستناداً الى أن التقنية «التكنولوجيا» يمكن أن تعرف بأنها الدراسة المنهجية للطرق المختلفة لصنع الأشياء والقيام بشتى الأعمال، فإن تاريخ التقنية يمكن أن يعتبر في حد ذاته تاريخ الانسان بشكل عام.

وصف بنيامين فرانكلين Benjamin Franklin الانسان بأنه (حيوان صانع الأدوات).. وأستطيع أن أعدل هذا الوصف بقولي: «إن الانسان هو كائن تقني»، وهذه الموهبة الفريدة، بالإضافة الى موهبة العقل، ميزته ورفعته الى مرتبة أعلى من مراتب الحيوانات.. والإنسان يمتاز بشغفه الشديد باستعمال مهارته اليدوية وتطويرها .. من المعروف أن بعض الحيوانات تستخدم أحياناً بعض ما يتوفر حولها في الطبيعة من أشياء كالعصي وأغصان الأشجار وقطع الحجارة والطين، وترتبها في بناء أعشاشها وأوكارها. كما أن الانسان البدائي أيضاً كان يقوم بمثل هذه الأعمال واستمر على هذا المنوال

خلال مئات من آلاف الأعوام (حوالي مليون عام) قبل أن يقفز خطواته الأولى في سلم الارتقاء والتي جعلته يستعمل مهارته اليدوية في تغيير ما كان يوجد حوله من مواد وأشياء وتحويلها الى أدوات أكثر ملاءمة لاحتياجاته المعيشيه من أكل وملبس ومشروب ولدرء الأخطار المحيطة به.

يقول العالم برونوفسكي Bronowsky في كتابه الشهير «ارتقاء الانسان».. إن تاريخ الانسان يتألف من مرحلتين زمنيتين غير متكافئتين أبداً في الطول.. عاش في الأولى منها والتي تقدر بحوالي المليون عام وهو يهيم على وجهه في مجموعات أسرية محدودة متنقلاً بدون استقرار يجمع غذاءه من ثمار النباتات البرية، ويصيد الحيوان ليأكله نيئاً.. ثم جاءت المرحلة الثانية من تاريخه منذ حوالي ١٠ ـ ٢٠ ألف عام تقريباً عندما اكتشف الانسان تدجين بعض الحيوانات وزراعة بعض النباتات بعدما تراجع الجليد بانتهاء العصر الجليدي الأخير وأخذت الأرض تزدهر بالنباتات والأثمار والحيوانات وبذا دخل الانسان في نوع مختلف من الحياة، وهذا ما يدعي (بالثورة الزراعية) صاحبتها (ثورة اجتماعية) لا تقل عنها قوة وتأثيرها في سلم ارتقاء الانسان، إذ أصبح بمقدور الانسان أن يستقر، بل إن ذاك الاستقرار أصبح ضرورة ماسة وكان على هذا المخلوق الذي جاب الأرض وهام على وجهه مليوناً من السنين أن يتخذ قراره الحاسم بالتوقف عن حياة البداوة

والترحال ليستقر في مستوطنات وقرى، وهذا الاستقرار كان ضرورة حتمية وذا أثر تقني مدهش. . إذا أصبح في مقدوره أن يمارس مهاراته وبراعته في صنع الأدوات الحجرية أولاً ثم المعدنية التي تطورت بمرور الزمن مع تطور المهارات اليدوية وظهور فئات من الصناع اتخذت لنفسها مواقـع محددة للانتاج والعمل، وهكذا بدأ فجر حضارة الانسان ومدنيته بالبزوغ مع استقراره في القرى. . ويقول برونوفسكي أيضاً أن أكبر خطوة في ارتقاء الانسان الحضاري والتقني تكمن في انتقاله من مرحلة البداوة الى المرحلة الزراعية وتأسيس القرية، اذ أن المدينة لا يمكن أن تنمو مع الترحال، وكانت تلك الخطوة المصيرية الأولى من الخطوات التي خطاها الانسان في الدرب الطويل الذي أوصل التقنية الى ماهي عليه الآن ومكنت الانسان خلال فترة قصيرة (حوالي ٢٠ ألف عام) من التطور المذهل من انسان يعيش معيشة بهيمية بدائية الى الانسان المتحضر الحالي ذي الحصيلة الثقافية والحضارية والخبرات الواسعة والأهداف والطموحات في غزو الفضاء والوصول الى الكواكب.

الّا أن إقتران التقنية بالعلم لم يتم الّا في الحقبة القريبة من الزمن، لأن درب كل منهما المتميز الخاص بقي مستقلاً ومنفصلاً عن الآخر. . فالعلم كان في الشرق وفي الغرب أيضاً احتكاراً لطبقة ارستقراطية متميزة من الفلاسفة، بينما اقتصرت

التقنية على الفنيين والحرفيين أو الصناع المهرة، ويبدو هذا الانفصال معقولاً ومنطقياً. كما أنه لا يستند مطلقاً الى الفوارق الطبقية، بل يتعلق في جوهره بطبيعة وكون علوم أرسطو طاليس وبطليموس التأملية أو التنظيرية آنذاك. أي بناء الفرضيات وتخيل النظريات لتفسير واقع العالم الطبيعي، بعيدة كل البعد عن الجوانب العملية التطبيقية التقنية التي يحتاج اليها عادة الحرفيون كالذين كانوا يعملون في دباغة الجلود مثلاً أو حياكة الأنسجة وصبغها أو في مجال سبك المعادن وصناعة الأدوات المعدنية وغيرها من الحرف والصناعات اليدوية.

وبقي الحال هكذا حتى العصور الوسطى وظهور مايسمى بالثورة التجارية الواسعة التي أدت الى حصول تفاعل تبادلي اجتماعي - اقتصادي في المجتمع والتي كان من آثارها المصيرية اقتراب دربي العلم والتقنية من بعضهما بعضاً.

وفي القرن الثالث عشر تنبأ العالم البريطاني «روجر بيكون Roger Bacon» باختراع السفن التي تسير بالآلات وبالسفن الطائرة كما أن اختراع البارود قد عزي اليه. ولقد أثار نمو واتساع التكنولوجيا التي تتعلق بتحسين أداء وعمل السفن الشراعية والطواحين الهوائية والنواعير المائية والأسلحة النارية اهتمام الطبقة المتعلمة. ثم شهد القرن السادس عشر

آراء العالم «فرنسيس بيكون Francis Bacon » حول العلوم التجريبية ودعمه وحماسه الشديد لها والحاحه في أن يتدارس العلماء ويهتمون بالطرق المختلفة التي يستخدمها الحرفيون والصناع وبالمقابل في أن يتزود هؤلاء بزاد أكبر من العلم، ويمكن القول بأن (بيكون) مع (ديكارت) Bacon and Descartes وغيرهما من العلماء الفلاسفة قد توصلوا الى الحقيقة الهامة وهي أن سيد الطبيعة يستطيع تطويعها حسب أهوائه وأغراضه.

هذا مع العلم بأن العلماء العرب أمثال جابر بن حيان وابن الهيثم والرازي وابن سينا وغيرهم كانت لهم الأسبقية في التوصل الى المنهجية العلمية الحديثة وتطبيقها في تجاربهم وتحرياتهم قبل هذا بقرون كثيرة.

الاّ أن ضرورة الاقتران مابين التقنية والعلم التي نادى بها «فرنسيس بيكون» لأول مرة لم تأت بالسرعة المتوقعة بل كان دربها شاقاً طويلاً. فخلال القرنين اللذين تليا بيكون بقي النجارون والميكانيكيون والفنيون يشيدون الجسور الحديدية ويصنعون الآلات التجارية والنسيجية بنفس الأساليب التي اتبعها أسلافهم. ولم تتخذ التقنية العلم كقاعدة لها الاّ خلال القرن التاسع عشر. ولقد كانت هذه العملية بطيئة ومضنية. وكان الكيميائي الألماني «جوستوس فون ليبيغ

Justus Von Liebig » أول عالم دخل حقل التقنية وذلك عن طريق اكتشاف وتصنيع السماد الاصطناعي . . ويمكن القول بأن مخترعي القرن التاسع عشر العظام قد اعتمدوا على النتائج العلمية الهامة التي توصل اليها علماء عصرهم لانجاز اختراعاتهم الهامة، نذكر منهم توماس أديسون Thomas Edison مكتشف الإضاءة الكهربائية الذي اعتمد على التجارب العلمية الأولى للعالمين فارادي وهنري Faraday and Henry في اختراعه المصباح الكهربائي، وبل Bell مخترع الهاتف الذي اتخذ تجارب العالم هلمهولتز Helmholtz العلمية أساساً له . . وماركوني Marconi مخترع الراديو والتلغراف الذي استرشد بأعمال العالمين الشهيرين هيرتز وماكسويل Hertz and Maxwell إلا أن أديسون يتميز عن غيره في أنه حقق أول خطوة هامة في التاريخ بدمج العلم مع التقنية ولم يتنبه أي شخص آنذاك ومنهم أديسون نفسه الى أن المختبر الذي كان يعمل فيه بجد ويمضي فيه الساعات والأيام الطوال يعمل التجارب العديدة، كان هذا المختبر بحق أول منشأة للبحث العلمي في تاريخ الانسانية . . واستناداً الى هذا يمكن اعتبار ٢١ تشرين الأول (أكتوبر) من عام ١٨٧٩م وهو تاريخ عرض المصباح الكهربائي على الملأ، مولد البحوث التقنية الحديثة . . وكان ذاك اليوم الشهير في تاريخ البشرية فاتحة

استخدام وتطبيق المعلومات والطرق المنهجية العلمية في حقل التقنية. ثم تطورت التقنية أيضاً بالآراء التي نادى بها فريدريك تايلور Frederick Taylor في الهندسة العقلانية Engineering Rationalism وطبقها في تنظيم العمال في عمليات الانتاج على نطاق واسع، وكذلك بتلك الآراء المتعلقة بدراسات الحركة والزمن في الانتاج لفرانك جيلبرت Franck Jilberth والتي أعقبها بشكل منطقي عقلاني في القرن العشرين اكتشاف هندسة الأنظمة Engineering وبحوث العمليات والدراسات التظاهرية Operations and Simulation Studies والنماذج الرياضية.. ولقد أدت هذه التطورات الهامة بالاضافة الى زيادة التخصص والحرفانية Professionalism في الأعمال التقنية الى الوصول بالتقنية الى حالتها الراهنة من الفعالية والعطاء المثمر.

ثانياً: الثورة العلمية التقنية:

يعالج المؤرخون وعلماء الاجتماع بتعمق عصر النهضة في أوربا والانجازات الرائعة مع اغفال واضح لدراسة الثورة العلمية التقنية التي صاحبته. إن المدلول الدقيق للتعبير «الثورة العلمية التقنية» بحد ذاته شديد التعقيد، شأنه في هذا شأن كلمة النهضة ويعني بشكل عام التحرر العقلي من القيود التي كبلته خلال العهود السابقة.. فمن المعروف أن آراء

أرسطو طاليس في الديناميكا، وبطليموس في الفلك، وغالينوس في الطب كانت المسيطرة على الأذهان بدون منازع أو مناقش، الاّ أن هذه السيطرة العمياء بدأت بالأنحسار في مطلع القرن السادس عشر عندما اتخذ العلماء المنهج أو الطريق العلمية التي تعتمد على طريقة الملاحظة واجراء التجارب بغية التوصل الى فك أسرار الطبيعة ووضع القوانين والنماذج التفسيرية لها، والمهم في هذه النماذج كونها اختيارية لا اكراه فيها، الأمر الذي أعطى المنهج العلمي حيويته ومرونته وقابليته للتجديد والتطبيق في النواحي العملية اليومية.

وكان للتقنية دور رئيس هام في خدمة البحث العلمي عن طريق تزويده بالأدوات التي ضاعفت قدرته على العطاء، نذكر على سبيل المثال استخدام الفلكي الشهير غاليليو التلسكوب لرصد أقمار كوكب المشتري، الاّ أن التلسكوب ما كان الاّ واحد من الأجهزة التقنية الكثيرة التي تم تصنيعها واستخدامها في الملاحة ورسم الخرائط وفي حقل التجارب المخبرية أيضاً.

والأكثر أهمية من هذا وذاك تلك الخدمة التي قدمتها العلوم المختلفة للتقنية ومن أهمها: تهيئة الخلفية العلمية النظرية لاختراع الآلة البخارية التي يمكن أن تعتبر بحق فاتحة عهد التقنية المعاصرة.

ويمكن أن تعتبر الثورة العلمية التقنية من أكبر الحركات الفكرية التي ابتدعها الانسان في مسيرته الحضارية الطويلة، ان لم تكن أكبرها على الاطلاق، من حيث غناها الفكري وعمق تأثيرها في سائر مجالات الحياة واتساع مداها بين أرجاء العالم المعمور في الصناعة والزراعة وفي الصحة والتربية وفي النقل والاتصال وحتى في الحرب وأسلحة الدمار. فقد أطلقت هذه الثورة طاقات ضخمة وسخرتها في السيطرة على الطبيعة واستثمارها، ماكان منها على سطح الأرض كالمناخ والمياه والحيوان والنباتات وما كان تحت سطحها كالمعادن ومصادر الطاقة، وهي تتجه الآن الى المحيطات وأغوارها والى أجواء الفضاء والاجرام الدائرة فيه سعياً لضروب من السيطرة عليها واستثمارها.

وتمتد أصول تلك الحركة الفكرية الى الحضارات القديمة التي كان الوطن العربي مهداً لها، والتي برز فيها علماء أمثال جابر بن حيان وابن الهيثم، والرازي وابن سينا وغيرهم.. كما أن الحضارة العربية الاسلامية أرست بعض أسسها التجريبية وأن تطور نموها قبل حوالي ثلاثة قرون قد أدى الى مايسمى بالثورة التقنية الأولى والتي كان من ثمراتها في القرن الثامن عشر أن ولّدت من القوى ما يستبدل قوى الانسان العضلية ويضاعفها مرات عديدة. غير أن الثورة العلمية التقنية الثانية

التي تزايدت بشكل واضح مابعد الحرب العالمية الثانية قد تجاوزت النطاق الجسمي الى النطاق العقلي، وذلك بأن وضعت في خدمة الانسان الآلات (الحاسب الآلي ـ الكمبيوتر ـ مثلاً) التي تنهض بالعمليات العقلية وحل معضلاتها وخزن المعلومات ونقلها واستثمارها على نطاق واسع في جميع أرجاء العالم من أقاصي الصحارى الى أغوار الغابات. . الاّ أن مصادرها الرئيسة سواء من حيث ابتكار مفاهيمها العلمية أو من حيث اختراع تقنياتها وانتاجها واستثمارها ماتزال حكراً على الدول الصناعية المتقدمة الى حد بعيد، وهي فيها على درجات حتى أن أوربا الغربية تعتبر متخلفة في بعض جوانبها بالقياس الى الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتي، كما يشهد على ذلك غزو الفضاء وتطوير الأسلحة النووية والتقدم المذهل في مجال الصناعة والتقنية.

وقد أصبح العلم في العصر الحاضر عنصراً من عناصر الانتاج، أي أن العلم أصبح ثروة وذلك لأن الانتاج وتنمية الثروة هو حصيلة تفاعل خصب بين الانسان والعناصر الموجودة في بيئته، والقدر الكمي والكيفي لهذا الانتاج، وهو معايير الثروة، يعتمد بالدرجة الأولى على ما يستخدمه الانسان من علم وما يطبقه من تقنية.

ويمكن القول أن درجات التطور الاقتصادي وكفاءة

الانتاج تتناسب طردياً مع درجات التَطور في تطبيق العلم وتطويع التقنية، وغني عن القول أن دور العلم في الانتاج والتقنية لا يكاد يظهر في المجتمعات المتخلفة، أما في المجتمعات المتقدمة فإن تقنية الانتاج الآلي تكاد تخفي دور الجهد الانساني في عمليات الانتاج، وقد تحولت العلاقة بين العلم والمجتمع في ظل هذه الأوضاع تحولا هائلا كان هو القوة الدافعة لبروز الثورة العلمية التقنية وسيطرتها على المجتمعات الراقية . والسبب يكمن في أن الانفاق على العلم لم يعد ترفاً وانما أصبح توظيفاً لرأس المال وأصبح العلم صناعة تدار أمورها كما تدار الصناعات الانتاجية.

ثالثاً: الوطن العربي والثورة العلمية التقنية:

إن الفجوة في الثورة العلمية التقنية بين الدول الصناعية والمتقدمة والدول النامية تتزايد باستمرار، بدلاً من أن تتناقص، مع كل ما يترتب على هذا من حرمان من انجازاتها وتعرض لمخاطرها ومشكلاتها، وهذا تحد خطير يواجه الأمة العربية من ناحية الحرمان من الانجازات وما يترتب عليه من زيادة التخلف أولاً، ومن ناحية التعرض للمخاطر والمشكلات وعلى رأسها اختلال التوازن الذي هو لصالح خصومها في معركة البقاء ثانياً. ولا يكفي في مواجهة ذلك التحدي مجرد نقل أدوات الانتاج التقنية واستثمارها، ولا يكفي تكوين

الأجهزة والمؤسسات الأساسية واستثمارها، بل لابد من استيعاب الثورة العلمية التقنية روحاً وأساليب ومناهج، والاسهام في عملياتها الابداعية عامة، وفي تكييفها لحاجات الأمة العربية ومطالب التنمية الشاملة فيها، والا يقتصر هذا على مؤسسات بعينها أو قيادات علمية في ميادينها، بل أن يمتد ويتسع ليشمل في الصيغ المناسبة منه عموم الشعب العربي، لتكون الروح العلمية وما يترتب عليها في المواقف والاتجاهات جانباً مهماً من ثقافته العامة ومن أنماطه السلوكية الواقعية. . ويجب التنبيه الى هذا الجانب الثاني أي السلوكي والأخلاقي. . فالثورة العلمية التقنية لا تكون بمجرد المفاهيم والمعلومات والنتائج، ولكنها تحتاج الى المنهجية المنظمة والمواقف العقلانية والاقبال على التغيير والتجديد وحب العمل وتنظيمه وكفاية الانتاج فيه.

إن خير ما نتسلح به لمواجهة تحدي الثورة العلمية التقنية وسد الفجوة التي نعانيها في مجالاتها هو تحديث العقل العربي بجملته، وتمكينه من استيعاب روح العصر. . إنه تحديث يؤاخي بين العلم وما يتطلبه من منهجية عقلانية صارمة وما يترتب عليه من تقنية دقيقة قابلة للتطبيق والاستثمار، وبين الثقافة وما تنطوي عليه من القيم الانسانية والمواقف العقلانية وأنماط السلوك الواقعية الفعالة.

رابعاً: تصنيف العلوم:

اعتماد الناس على تصنيف العلوم بنوعين هما: «العلوم البحتة والعلوم التطبيقية»، الاّ أن هذا الفصل الدقيق لم يعد مقبولاً وذلك لأن ارتباط العلم (أي عملية التوصل الى المعارف العلمية) بالأمور التطبيقية (أي عمليات الانتاج الصناعي والزراعي وغيرها) يتدرج في سلسلة متصلة لا تكاد الحدود بين حلقاتها تظهر بوضوح.

نذكر من هذه السلسلة ثلاث مراتب قد توضح المعالم العامة للعلوم:

أ ـ العلم الذي يمكن تطبيق نتائجه بشكل مباشر، أي من المختبر الى الحقل أو الصناعة، نذكر على سبيل المثال اصطناع مادية كيميائية جديدة لقتل الآفات الزراعية أو صنع مادة بديلة في انتاج صناعي.

ب ـ عدم تدخل نتائجه في مجال التطبيق ولكن بعد مرحلة من التطويع، مثال ذلك الدراسات في آليات التفاعلات الكيميائية والمواد الوسيطة واصطناع مختلف أنواع المركبات التي قد تجد طريقها في الصناعات الكيميائية.

جـ ـ علم لا تدخل نتائجه المادية في باب التطبيق المباشر، ولكن خلاصته وهي الفروض الأساسية التي تتمخض

عنها، هي أسس علمية لتطوير العلم من النوعين السابقين، ونجد هنا جميع ما يسمى بالعلوم الأساسية أو البحتة وهي التي تعمق مدى ادراك الانسان بالظواهر الطبيعية في البيئة التي يعيش فيها والكون الذي يحيط به.. وبهذا التعمق تزداد قدرة الانسان على التحكم فيما حوله، وعلى تطويع الظواهر الطبيعية والبيئية لخدمة مصالحه وزيادة رفاهيته.. والملاحظ في التصنيف السابق أن تطبيق العلم في المرتبة الأولى كان تطبيقاً مباشراً، ولكنه ضيق المدى.. وفي المرتبة الثانية كان التطبيق غير مباشر، ولكن مداه أوسع.. ويصل المدى الى أقصى اتساعه في المرتبة الثالثة.

خامساً: التقنية وعمليات التصنيع:

يمكن القول بأن الهدف الرئيس من العمليات التصنيعية بشكل عام هو تصنيع المواد والأدوات على اختلاف أنواعها عن طريق اجراء تبديلات على أشكالها أو تراكيبها والتي تحولها بالتالي الى أشكال أخرى أكثر فائدة للانسان.. ولقد استخدم الانسان عبر التاريخ الطرق الميكانيكية والكيميائية لتحقيق هذا الغرض نذكر على سبيل المثال قطع شجرة ثم تفصيل أجزائها الى كتل وألواح خشبية، ثم تصنيعها وتحويلها الى منضدة مفيدة

مثلاً. . وما تبقى من الخشب يمكن وضعه في فرن حيث يحول عن طريق التسخين والتقطير الاتلافي الى الكحول المثيلي والاسيتون والفحم. . والهدف من هاتين العمليتين هو انتاج حاجات أكثر فائدة وقيمة. . الاّ أن هناك فروقاً جوهرية مابين العمليتين، لأن الأولى تعتمد على معالجة فيزيائية ميكانيكية، بينما تعتمد الثانية على معالجة كيميائية لنفس المادة الأولية وهي الخشب.

ومن البدهي القول أن كل عملية في هذه التبديلات على الشجرة والتي انتهت بتحول أجزاء منها الى منضدة وأجزاء أخرى كالكحول المثيلي والأسيتون قد تضمنت أداة أو عملية تقنية بدءاً بآلة القطع المستعملة مثل (الفأس أو المنشار اليدوي أو الآلي) . . والأدوات الأخرى التي يستعملها النجارون، وانتهاء بالفرن ووقوده والأجهزة الخاصة بفصل المواد الكيميائية الناتجة وتقنيتها وتخزينها. . الخ. ففي هذا المثال الذي يبدو في منتهى البساطة تتداخل عشرات بل مئات من الأدوات والقطع والعمليات التقنية التي تتوج في المراحل النهائية بتصنيع المنضدة وتحضير المواد الكيميائية المختلفة. . ويمكن القول بأن التصنيع بشكل عام ماهو الا التطبيق العلمي للتقنية بمختلف مستوياتها وأنواعها.

سادساً: الصفات المميزة للصناعة الكيميائية والصناعة الميكانيكية والاختلافات الرئيسة بينهما:

النار والدولاب (العجلة) يتضمنان أهم رمزين أو مثالين دقيقين يمكن تقديمهما لفرعي الصناعة الرئيسين «الصناعة الكيميائية والصناعة الميكانيكية»، وعلى الرغم من أن الانسان قد توصل الى اكتشافهما منذ قدم الزمن، الاّ أن تصنيع الدولاب بالوسائل التقنية التي تعتمد على استغلال الطاقة والمبادىء التي تتعلق بالتفاعلات الكيميائية (الاحتراق) لم يتم اكتشافها وتطبيقها الاّ في الحقبة الأخيرة من تاريخ الانسان، وقبل هذا كان الانسان يستخدم مهارته اليدوية في تصنيع الدولاب كما كان يستخدم الطرق البدائية التي توصل اليها عن طريق المصادفة ثم الخبرة في تحويل المواد من شكل لآخر بالطرق «السيميائية» دونما ادراك لمبادئها وقوانينها العلمية.

هناك بعض السمات والصفات المشتركة تجمع بين الصناعة الكيميائية والصناعة الميكانيكية بشكل عام، الاّ أن هناك أيضاً بعض الفروق الجوهرية تميز بينهما.

وسنتعرض فيما يلي لبعض أهم الصفات المميزة لكليهما مع التركيز قليلاً على تلك الخاصة بالصناعة الكيميائية والعوامل التقنية التي تلعب دوراً هاماً فيها.

أ ـ التفاوت في نسبة المردود (الناتج):

من المعروف أن نسبة المردود (الناتج) في الصناعات الميكانيكية لا يتغير مابين يوم وآخر فالمصنع الذي ينتج علباً معدنية مثلاً، يبقى انتاجه ثابتاً لأن تقطيع الألواح المعدنية وتحويلها الى علب إنما يتبع طريقة تقنية محددة وثابتة، فالمتر المربع من الصفيحة المعدنية يعطي عدداً ثابتاً من العلب ذات القياس المحدد. . كما أن المتر المكعب من الخشب يمكن تحويله الى عدد ثابت من المناضد ذات التصميم المطلوب والأبعاد اللازمة. . غير أن نسبة المردود (الناتج) في الصناعة الكيميائية يمكن أن يتفاوت بشكل جذري مابين صفر الى ١٠٠٪ وذلك تبعاً للكثير من العوامل والشروط التي تلعب دوراً هاماً في تحديد نسبة المردود نذكر منها مثلاً المواصفات الفيزيائية والكيميائية للمواد الأولية المستعملة والتي قد تختلف من دفعة (وجبة) لأخرى وشروط تشغيل الوحدات الانتاجية في المصنع كدرجات الحرارة والضغط اللازمة في اجراء التفاعلات والتبدلات الكيميائية، ومدة اجراء التفاعل أو المعالجة بالمواد الكيميائية، التغير في كمية ونسب المواد المتفاعلة، التتابع في سلسلة العمليات الكيميائية أو الفيزيائية الميكانيكية المستعملة، ولا حاجة للتأكيد على أن جميع هذه العوامل تتداخل فيما بينها لتحديد نسبة الانتاج أو المردود لأي مصنع كيميائي.

والجدير بالذكر أن كل عامل من العوامل السابقة التي تحدد نسبة الانتاج تتحكم فيه عشرات العمليات التقنية المختلفة والتي يجب ضبطها والتحكم فيها بشكل دقيق ومستمر. . . وغني عن القول أن التفاوت في نسبة المردود يؤثر بشكل مباشر على تكلفة الانتاج الأمر الذي يشكل عاملاً رئيساً في تحديد فرص نجاح أو فشل أي صناعة كيميائية.

ب ـ امكانية استعمال الكثير من الطرق البديلة لانتاج نفس السلعة أو المادة:

تعتبر هذه من أهم المميزات التي تبرز الدور الكبير الذي تلعبه الأساليب التقنية التي يمكن استخدامها في انتاج السلع الكيميائية وغيرها. . فإذا أخذنا كمثال انتاج مادة تركيبية منظفة (كالمنظفات المستعملة في المنازل) فإن المادة الرئيسة التي تدخل في تركيب المسحوق المنظف هي «دوديسيل بنزين سولفونات الصوديوم» التي يمكن تصنيعها بعدد من الطرق تختلف كل منها عن الأخرى اختلافاً كبيراً. . نذكر منها على سبيل المثال «السلفنة» بحمض الكبريتيك أو بالألومنيوم أو بثالث أوكسيد الكبريت. كما أن المادة الرئيسة في التصنيع وهي دوديسيل بنزين سلفونات الصوديوم يمكن استبدالها بالكثير من المواد التنظيفية الأخرى. . وهنا يبرز الدور الهام في انتقاء المادة

التي يجب استخدامها في بلد ما، ويتبع هذا حتماً توفر المادة وتوفر التقنية الملائمة لتصنيعها اذ أن هناك الكثير من الاختلافات التقنية في عمليات التصنيع والاختيار المناسب لاحداها يشكل عاملاً رئيساً هاماً في الجدوى الاقتصادية للمشروع.

والعامل الآخر الهام في عمليات التصنيع هو اختيار الأسلوب إذ أن هناك عدة أساليب للتصنيع أولها الأسلوب على دفعات Batch Process وهو الأسلوب الذي كان متبعاً في أوائل عهد الثورة الصناعية والذي يعتمد على تصنيع كل دفعة على حدة. ثم جاء أسلوب التصنيع المستمر Contineous Prcess الذي يعتمد على استمرارية العمليات الميكانيكية والكيميائية بشكل متتابع بواسطة نقل المواد أو القطع من وحدة الى أخرى بشكل منتظم وبدقة.. ولكل من هذين الأسلوبين مزاياه وخصائصه التقنية، وأن تفضيل أحدهما على الآخر يعتمد على العديد من العوامل والشروط المتوفرة في البلد وفي الخلفية التقنية السائدة فيه.. هذا وقد برز مؤخراً أسلوب ثالث في التصنيع والانتاج وهو أسلوب التحكم في المصنع وأجزائه وتسييرها من بعد بواسطة العقل الالكتروني (الكمبيوتر) الذي يمكنه ضبط سير العمليات بشكل دقيق دونما حاجة الى العديد من الأيادي العاملة الفنية.

جـ - امكانية استخدام الكثير من البدائل لتحقيق نفس الغرض الاستهلاكي أو الصناعي:

أدى التقدم العلمي والتقني الى اكتشاف وتصنيع الكثير من الأدوات والأجهزة والسلع المختلفة التي يستطيع المستهلك استخدامها لتحقيق نفس الغرض، ففي حقل المنظفات مثلاً تجد ربة المنزل نفسها أمام عدد كبير من الخيارات عندما تريد شراء مسحوق منظف للغسيل كما أن كل مسحوق قد يختلف عن الآخر لا في الاسم التجاري فحسب بل في تركيبه الكيميائي وخواصه المميزة، فهناك مساحيق الغسيل التي تعتمد في تركيبها على مادة الصابون المعروفة، كما توجد أخرى مادتها الرئيسة الفعالة هي من المنظفات الكاتيونية أو الأنيونية أو المعتدلة.. الخ .. وفي كل هذه المساحيق توجد مواد اضافية تساعد في عملية التنظيف أو التبييض، ولم تأت هذه الخيارات الا عن طريق البحوث العلمية التي أدت الى اكتشاف وتصنيع العديد من المواد والتراكيب التي يمكن استخدامها لتحقيق نفس الغرض، الأمر الذي يجعل التنافس مابين الشركات المصنعة شديداً بغية كسب الأسواق المحلية والعالمية، وتلعب الكثير من العوامل ومنها التقنية دوراً كبيراً في تفضيل تصنيع سلعة عوضاً عن أخرى. وغني عن القول أن طرق التصنيع والتقنية المستعملة تختلف من طريقة الى أخرى. وهذا ما يؤكد الحاجة

الى التطوير والتحسين للحصول على المردود الأقصى في العمليات التقنية الفيزيائية والكيميائية وغيرها.

د ـ الانتاج على نطاق واسع:

أدى الاستهلاك العالمي الهائل من السلع والمنتجات المختلفة الى تصميم المصانع التي تنتج هذه السلع على نطاق واسع لم يعرفه العالم الاّ في أوائل القرن العشرين.. ففي حقل الصناعات الميكانيكية برزت هذه التقنية المتقدمة في أمريكاً أولاً.. وهي تعتمد على استخدام الأجزاء الموحدة والمصنعة بشكل نظامي دقيق في تجميع السيارات مثلاً فوق الأحزمة الناقلة، وتعتمد هذه التقنية على تركيب هذه الأجزاء في خط انتاج مستمر حيث يقوم العمال كل على حدة بأداء العمليات التركيبية بشكل متتابع الى أن تتم هذه العملية بشكل نهائي في آخر خط الانتاج، وفي الصناعة الكيميائية أيضاً تستخدم مثل هذه التقنية المتقدمة في نظام التصنيع والانتاج المستمر.. ولا حاجة للقول بأن مثل هذه العمليات ـ ميكانيكية كانت أو كيميائية ـ ماكانت لتتطور وتأخذ أبعادها الشاسعة لولا ظهور تقنيات متقدمة ودقيقة استعملت لانجاحها وتحقيق فوائدها وقطف ثمارها الاقتصادية.

هـ ـ النفايات والمواد الثانوية ومشكلة التلوث:

إن للصناعات عامة وللصناعات الكيميائية خاصة

مشكلة رئيسة تتعلق بالتخلص من النفايات التي تنتج من العمليات المختلفة والتي تكون على شكل غازات تنفث بالهواء أو مواد صلبة أو سائلة تطرح في الأنهار أو البحيرات أو البحار أو تلقى أحياناً في الوديان أو في العراء، وتسبب تلوث الهواء والماء والتربة، وهذا ما حتم القيام بالتحريات العلمية والتطبيقية لايجاد أفضل السبل لتحويل هذه المخلفات الى مواد استهلاكية قابلة للاستعمال اذا كان هذا ممكناً. أو الى التخلص منها بشكل سليم لا يلحق الضرر بالانسان وبيئته، ويمكن القول أنه لم يسبق في تاريخ الانسان أن كانت هناك ظروف ومسببات تدعوه الى اعادة النظر في كيفية معاملته مع بيئته بشكل علمي تخطيطي سليم أكثر من يومنا هذا. فالتغيرات الخطيرة الناتجة عن الصناعات بشكل عام في البيئة التي أصبحت تهدد الانسان وتكاد أن تخنقه وتميته هي أكثر من أن تحصى.

سابعاً: دور البحث العلمي في التقنية والصناعة:

إن التطور الهائل والمدهش الذي شهده القرن العشرون في مضمار التقنية والصناعة لم يأت بشكل تلقائي عفوي بل اعتمد، ومايزال يعتمد بشكل رئيس على البحوث العلمية والتقنية التي تقوم بها المؤسسات العلمية والصناعية، اذ تقدم لنا في كل عام المئات بل الألوف من المنتجات الجديدة والطرق

الناجعة لتحقيق أسهل السبل للوصول الى غاياتنا في حياتنا اليومية الاعتيادية، ففي حقل الصناعة يقوم العلماء والمهندسون بإجراء البحوث لاكتشاف منتجات جديدة من السلع الاستهلاكية والأدوات والأجهزة الكهربائية والالكترونية. . كما تجرى البحوث لتأمين وسائل نقل أسرع وبيوت سكن أكثر راحة وأقل كلفة ولاكتشاف أدوية أكثر شفاءً وتأثيراً على الأمراض والآفات. . كل هذا وغيره يعتمد بشكل أساسي على البحوث العلمية والتقنية في عصرنا الحديث.

يقول بير أوجيه Pierre Auger في كتابه «الاتجاهات الحديثة في البحث العلمي» أن المشكلات والمسائل التي يحددها الانسان بنفسه والتي يسخر البحوث العلمية للاجابة عنها ولحلها تقع ضمن فئتين خاصتين:

أ ـ فئة المشكلات والقضايا العلمية التي يواجهها الانسان في حياته اليومية والتي يحاول ايجاد السبل التي تؤدي الى حلها بأسرع الوسائل وبأرخصها.

ب ـ فئة المشكلات والقضايا الفكرية التي تتعلق برغبة الانسان في معرفة وتفهم أسرار العالم الذي يعيش فيه وفك طلاسمه وهذه ما ندعوها بالبحوث الأساسية البحتة.

جـ ـ ثم ظهرت تدريجياً فئة ثالثة من المشكلات والقضايا التي حتمت ضرورة إيجاد الحلول المناسبة لها وهي الفئة التي

نشأت من محاولات تطبيق واستخدام المعلومات النظرية والفكرية التي توصل اليها الانسان ضمن فئة البحوث الأساسية البحتة بهدف انتاج الأشياء والأدوات الجديدة وتحسين تقنية الانتاج وتطوير العمليات التقنية المؤدية الى تصنيع كل ما نستخدمه في مضمار حياتنا اليومية من سلع وأدوات وأجهزة في شتى المجالات.

ويمكن أن نسمي هذه الفئة بالدراسات والبحوث التطبيقية، ولنذكر قليلاً عن كلا النوعين من البحوث.

١ ـ البحوث الاسلامية:

وتدعى أيضاً بالبحوث الحرة، وهي تعتمد بشكل عام على عمل فرد أو مجموعة أفراد.. ويتميز هذا النوع من البحوث بحرية الاختراع والاكتشاف حيث يجرب الباحث افكاره الخاصة ويحدد أهميتها العلمية لمعرفة فيما اذا كانت تؤدي الى تقدم في المعرفة العلمية أو الى تفهم أفضل لقوانين الكون أو الى فتح مجال جديد في حقل من حقول البحث لم يتطرق اليه أحد من قبل.. وتتم هذه البحوث عادة في الجامعات ومراكز البحوث، وتنعت هذه البحوث أيضاً بصفة الكمالية أو الترف لأنها بحوث لا يمكن الاستفادة منها عملياً بُعيد اتمامها ولكنها مع ذلك تبقى بحوثاً أساسية تشكل القاعدة المتينة الراسخة لجميع التطورات والاختراعات وتقنية المستقبل، ومن البدهي

القول أن مستقبل التقنية في عصرنا الحالي يبدو زاهياً براقاً اذا ما أخذنا بعين الاعتبار تلك الانجازات العلمية الضخمة التي تحققها الجامعات في مجال البحوث الأساسية التي تعتمد عليها بشكل غير مباشر تقنية وصناعة اليوم والغد.

٢ ـ البحوث التطبيقية:

يعرفها فورناس Furnas في كتابه (البحوث في الصناعة) بأنها المتابعة العملية لبرنامج دقيق التخطيط يؤدي الى تحقيق هدف عملي سبق تحديده ومعرفته، وبعبارة أخرى فالبحوث التطبيقية تتناول نتائج البحوث الأساسية وتحاول تطبيقها عملياً سواء كان ذلك في نطاق عملية تقنية معينة أو في صنع مادة أو آلة أو جهاز ما.. والجدير بالذكر أن البحوث الأساسية تدل فقط على امكانية التوصل الى نتيجة خاصة أو هدف ما، وهذه هي المرحلة الأولى في الطريق، تواصل بعدها البحوث التطبيقية المسيرة وذلك لنقل تلك النتيجة الخاصة من طور الامكانية الى مرحلة الانجاز النهائي والتحقيق العلمي.

وعلى الرغم من كون الحدود التي تفصل بين البحوث الأساسية والبحوث التطبيقية ملتبسة في كثير من الأحيان الآ أن البحوث التطبيقية توصل التقصي والاستكشاف الى أول نموذج عملي ناجح لتصميم جهاز ميكانيكي أو كهربائي أو تنقله عبر

مرحلة الأوعية الزجاجية المخبرية في عملية الاصطناع الكيميائي الى عملية الانتاج. . والأمثلة على هذا كثيرة نذكر منها تلك البحوث الأساسية في مجال «الفريت المغناطيسي» التي نقطف اليوم ثمراتها في مسجلات الفيديو، وتلك البحوث الأساسية في الكيمياء الحيوية والفسيولوجيا التى أنارت الطريق لتصنيع حبوب منع الحمل. . أما البحوث الأساسية في علم المحروقات والاحتراق فقد أفسحت أمامنا عالم الطيران النفاث والصواريخ عابرة القارات ومكنت الانسان من تحقيق حلم طالما راوده في السفر الى القمر وبلوغ الكواكب القريبة والبعيدة واستكشاف أسرار الكون الشاسع.

والسؤال الذي يطرح نفسه بإلحاح يتعلق بالفترة الزمنية التي تفصل مابين التوصل الى النتائج العلمية في البحوث الأساسية من جهة ثم وضعها موضع التطبيق الصناعي أو التقني من جهة ثانية، ويجيب عن هذا السؤال الهام العالم الفيلسوف «برونويل Bronwell» في كتابه «العلم والتكنولوجيا في المستقبل» بالقول بأن البحوث الأساسية التي تجري دراستها اليوم في جامعات العالم ومؤسسات البحث العلمي والتي قد تبدو ذات فائدة نظرية محدودة سوف يجري تطبيقها والاستفادة منها خلال فترة لا تتعدى الثلاثين عاماً تقريباً، فنتائج البحوث العلمية الأساسية التي تبدو لنا مثيرة اليوم ستظفر بأكبر الاهتمام

الصناعي خلال المستقبل القريب المنظور في عالمنا الذي يسوده العلم والتقنية.

ولقد أثار فزع الباحثين والعلماء ذلك النمو والاتساع الهائل في ميدان البحوث التطبيقية على نحو طغت فيه على البحوث الأساسية في أغلب الحالات فاحتلت البحوث التطبيقية مكان الصدارة وتقلصت البحوث الأساسية في زاوية الاهمال. وهنا يكمن الخطر الأكيد لأن البحوث التطبيقية إنما تعتمد اعتماداً كلياً على البحوث الأساسية، لذا لابد من التوصل الى توازن عملي مدروس ينسق فيما بينهما، وهذا يكون في الوقت الحاضر مشكلة اجتماعية وعلمية على قدر كبير من الأهمية.

ثامناً: الاستراتيجية العامة للصناعة في الأقطار العربية:

يمكن القول بأن الاستراتيجية العامة للصناعة بمفهومها الواسع في الأقطار العربية والبلدان النامية تتبع خطين رئيسين:

١ - تشجيع ودعم التصدير عن طريق استغلال امكانات الأقطار من الثروات الطبيعية.

٢ - استغلال الفوائد المالية الناتجة عن ذلك في انشاء بنيان صناعي وتدعيمه بما يتلاءم وحاجات كل قطر، وبهذا

يتمكن من الاستغناء الى حد ما عن استيراد السلع والحاجيات التي يمكن تصنيعها محلياً.

وقد أدى تحقيق هذين الهدفين في كثير من الأحيان الى أن الأقطار النامية قد بدلت تبعيتها واعتمادها على الدول الصناعية المتقدمة بتبعية جديدة أخرى تتمثل بالحاجة لتأمين الأسواق العالمية التي تتقبل الصادرات، ومن ناحية أخرى لتأمين الأسواق لاستيراد الحاجيات والسلع الرئيسة والمواد الأولية الصناعية غير المتوفرة محلياً والتقنية والخبرة الصناعية والادارية. . وقد أدى هذا الى بروز حاجة استراتيجية جديدة ثالثة تكمن في التصنيع المحلي التدريجي الذي يمكن توجيهه وتطويره حسب حاجات ومتطلبات السكان، والعامل الأكثر أهمية في الاستراتيجية الصناعية هو أن آلية النمو والازدهار يجب أن تتحقق ذاتياً بالاعتماد على الامكانات والقوى العاملة داخلياً ضمن كل قطر.

يتبين عند دراسة الواقع في الوطن العربي أن الصناعة حديثة العهد، وهي مستوردة برمتها من العالم الصناعي المتقدم، وما نشأ منها في الوطن العربي اقتصر على الصناعات الخفيفة بشكل عام وفي مجالات محدودة. . ولم يتح المجال لتنمية الكفاءات والمهارات التي تتطلبها الصناعة. . وكانت المستويات العليا والمتوسطة منها مفتوحة للأجانب دون غيرهم، وهذه

ظاهرة خطيرة أدت الى تضاؤل الحرف القديمة وما تنطوي عليه من مهارات خاصة. . وقد حققت هذه الصناعات درجات متفاوتة من النجاح ولكنها مازالت تعتمد كلية على مصادرها الأصلية في الخارج.

إن الانتاج الصناعي في الأقطار العربية مازال يمثل نسبة ضئيلة من الحجم الكلي للاقتصاد العربي وتختلف مكانته اختلافاً كبيراً بين قطر وآخر حتى الأقطار القليلة التي سبقت سواها في هذا المضمار وحققت قدراً لا بأس به من النمو الكمي تواجه اليوم وبشكل حاد مشكلات رفع كفاءة الانتاج وتحسين جودة المنتجات والمهارات الادارية والتسويقية، هذا بالاضافة الى ضعف اليد العاملة الفنية والعملية. .

ومما يزيد الأمر خطورة حدوث هذا كله في عالم تتسارع فيه معدلات تقادم التقنية والمنتجات بحيث تواجه الصناعة العربية الناشئة منافسة حادة تفرض في كثير من الحالات اتخاذ الاجراءات لحمايتها ودعمها، وعلى الرغم مما سبق ذكره فإن هناك قناعة بأن التنمية الصناعية هي ركن أساسي في التنمية الشاملة في كل قطر بدءاً من الصناعات الاستهلاكية والصغيرة الى الصناعات الثقيلة كالصناعات البتروكيماوية.

ويتبادر الى الأذهان في هذا المجال سؤال ملح يتعلق بإمكانية الأقطار العربية، والبلدان النامية عامة، في تحقيق

طفرات تقدمية في المجال الصناعي اعتماداً على التقنية التي توصل اليها العالم الصناعي المتقدم.

ويستند المتفائلون في هذا المجال على ما حققته اليابان في الطفرة التقنية والصناعية التي وضعتها في مقدمة البلدان المصنعة، الا أن التفاؤل بتكرار حدوث مثل هذه المعجزة سرعان ما يتلاشى بعد دراسة الموضوع بعمق وموضوعية ومقارنة الواقع العربي بالياباني، فقبل الحرب العالمية الثانية كانت اليابان قد حققت نوعاً مقبولاً من الصناعات الهامة، معتمدة بذلك على الفرد الياباني الذي يتميز بالنشاط والانضباطية والمهارة اليدوية، بالاضافة الى عامل حيوي هام هو انتشار الجامعات ومؤسسات البحث العلمي. . ثم حققت اليابان قفزة نوعية هائلة خلال سنوات ما بعد الحرب في تطوير وتحديث صناعاتها بالاعتماد على رفع مستويات مؤسساتها التعليمية وتحديث جامعاتها ودعم مؤسسات البحث العلمي الى أبعد الحدود، وبذا استطاع العلماء والمهندسون اليابانيون مجاراة زملائهم في جميع أنحاء العالم والوقوف على الانجازات العلمية والقفزات الهائلة في حقلي الصناعة والتقنية التي تحققت خارج حدود اليابان، وكان لوزارة التجارة العالمية والصناعية التي استحدثت لهذا الغرض دوراً هاماً عن طريق وضع سياسة وطنية وصناعية شاملة بالتعاون مع المؤسسات الصناعية التي

جرى تشجيعها ودعمها لتتزود بآخر ما توصل اليه عالم الغرب من التقنية وطرق التصنيع والمهارات الصناعية.

كما ان هيئة المواصفات والمقاييس اليابانية لعبت ومازال تلعب دوراً كبيراً في ضبط مواصفات ومقاييس جميع السلع والمنتوجات وإعطاء المستهلك الثقة التامة بجودة ما يشتريه.

وقد حاول العالم في أول الأمر تفسير النهضة الصناعية اليابانية بقابلية الشعب الياباني على تقليد الصناعة والأساليب التقنية المتبعة في الدول الصناعية المتقدمة، الّا أن جذور هذه المعجزة تمتد الى أعمق من هذا التفسير السطحي، لأن بذور الصناعة الحديثة في اليابان قد سقطت في الواقع في تربة شديدة الخصوبة ثم نمت وترعرعت بسبب استراتيجية علمية وصناعية شاملة ودقيقة، تستند على وعي كامل وتفهم لطبيعة الابتكارات الصناعية مع ربط الصناعة مع المؤسسات التعليمية والانتاجية والاجتماعية.. وقد استطاع النظام الصناعي ومؤسسات البحث العلمي تمثل واستيعاب تقنية الغرب ثم تطويرها الى درجات عالية من الرقي بحيث تمكن القطاع العلمي والصناعي من التفوق على الغرب في كثير من المجالات بابتكار العديد من السلع والمنتجات في حقل الالكترونيات مثلاً وطرق التحويل التقنية.

وتبين التجربة اليابانية أن التنمية الصناعية في أي بلد لا يمكن تحقيقها اعتماداً على استيراد المعلومات والمعرفة والتقنية من الدول المتقدمة فحسب، بل إن هذه العملية لابد وأن تتكامل من خلال إيجاد التربة الخصبة الملائمة لها والمناخ الصالح لنموها والتي تمكن التقنية والصناعة من تعميق جذورها واعطاء ثمراتها الشهية، غير أن تهيئة التربة الصالحة لا يمكن أن تتم مابين عشية وضحاها. بل إنها عملية طويلة وشاقة.

تاسعاً: التنمية الصناعية في الوطن العربي:

هناك الكثير من العقبات الرئيسة التي تواجه تنفيذ التنمية الصناعية في الوطن العربي نذكر منها:

- النقص الواضح في الموارد العلمية والتقنية اللازمة للبدء في الصناعات غير المتوفرة أو في تطوير ماهو قائم منها. ونعني بالموارد العلمية المؤسسات والقنوات التي تدعم الخلفية العلمية للوطن العربي وتجعلها قادرة على استيعاب وتطبيق العلم والتقنية.
- عجز الأنظمة الادارية عن القيام بأعباء إنشاء صناعات حديثة وتشغيلها بالكفاءة اللازمة.
- النقص في الطاقة البشرية المدربة على العمل الصناعي بدءاً بالعامل الماهر والفني الى المهندس والمدير المخطط.

وللتغلب على هذه الصعوبات وتذليلها يجب أولاً ترشيد وتطوير الصناعات القائمة ورفع كفاءتها وتحديثها، ثم انشاء صناعات جديدة تستند الى قرارات مدروسة بعمق وتتعلق بنوع التقنية التي يجب استخدامها، والحجم الأمثل للوحدات الانتاجية ومصادر الخامات وتشكيلة الانتاج وحجمه الخ.

عاشراً: التقنية الصناعية الملائمة للوطن العربي:

شهدت مرحلة مابعد الحرب العالمية الثانية تطوراً مذهلاً في تقنية تسيير المصانع بواسطة الأتمتة Automation والتقنيات التي تعتمد على العقول الالكترونية التي خلقت ثورة تقنية في عالم الصناعة بمختلف أنواعها وأدت الى تصميم المعامل التي تدار وتراقب جميع وحداتها الانتاجية وأقسامها المختلفة بواسطة الكمبيوتر المركزي الذي يقوم بخزن وتحليل المعطيات التي ترد اليه من جميع وحدات وأقسام المصنع ثم بإصدار التعليمات والأوامر التي تنسق عملها الانتاجي. وقد وجدت هذه التقنية الحديثة تربة خصبة ملائمة في حقل الصناعات الكيميائية بشكل عام والصناعات النفطية والبتروكيميائية بشكل خاص، لأن أغلب هذه المجمعات الضخمة التي تنتج مشتقات النفط والمواد الكيميائية الصناعية والبتروكيميائية يمكن تشغيلها ومراقبتها بواسطة جهاز كمبيوتر مركزي. والجدير بالذكر أن

مثل هذه المجمعات الصناعية تدار بواسطةعدد محدود من الفنيين والمهندسين.

والسؤال الذي يطرح نفسه بالنسبة للوطن العربي يتعلق بجدوى ادخال هذه التقنية الحديثة في الصناعات المحلية. واذا مادرسنا الواقع العربي من حيث الخلفية العلمية والثقافية والاجتماعية يتبين لنا بوضوح بأن البلاد العربية تحتاج بشكل عام الى تقنية صناعية ملائمة وليس الى التقنية الحديثة المؤتمتة، وذلك طبقاً للواقع العلمي والثقافي والاجتماعي في البلدان العربية المختلفة.

ولما كان من الأهداف الرئيسة للصناعة المحلية خلق الحد الأقصى من فرص العمل للمواطنين فإن التقنية الحديثة المؤتمتة أقل ملاءمة في الوطن العربي من التقنية التقليدية الكلاسيكية.

الاّ أنه يجب الحذر عند تطبيق المقولة السابقة على المشاريع الصناعية المصمة لخدمة أغراض التصدير لأن فرص نجاح مثل هذه المشاريع في الدخول الى الأسواق العالمية ومزاحمة الدول الصناعية في عقر دارها إنما تعتمد، بشكل جذري على اتباع أحدث الأساليب التقنية والمتطورة وذلك بقصد تخفيض كلفة الانتاج الى الحد الأدنى.

أما بالنسبة للمشاريع التي تخدم الأسواق المحلية بشكل رئيس فإن انتقاء التقنية الملائمة لا تعني بالضرورة استعمال أكثرها حداثة وأتمتة، بل أن مثل هذه التقنية قد تكون غير ملائمة للعديد من الأسباب الفنية والعلمية والاجتماعية.

ولتحقيق ما تقدم بشكل عام لابد من القيام بالدراسات والبحوث في الوطن العربي وترجمة نتائجها الى وسائل متقدمة للانتاج أو طرائق متطورة للخدمات، ففي مجال الانتاج الصناعي يجب تطوير التصميمات الأصلية المستوردة من الخارج وجعلها أكثر ملاءمة للواقع المحلي وهذه من الأمور التي تحتاج الى تعاون وثيق بين الباحث العلمي ورجل الانتاج، ولن يملك أي مجتمع القدرة على نقل تقنية الدول الصناعية المتقدمة وتطويعها لتتلاءم مع واقع الوطن العربي مالم تتوفر له أجهزة البحث العلمي القادرة على تزويده بالأفكار المبتكرة، وكذلك الأمر بوجود القاعدة التقنية الراسخة التي تستطيع تطبيق الأفكار المتطورة عملياً وميدانياً، وأخيراً القدرة على الربط بين الاثنين بالشكل الذي يحول الانجازات العلمية في المختبر الى شكل نهائي قابل للاستخدام والتداول.

أما نقل التقنية وجلبها من خارج الوطن واستخدامها كما هي بدون تعديل فتكون عادة على هيئة حقوق براءات أو حقوق تنفيذ يتم بشأنها التعاقد حسب التشريعات الدولية أو

الاتفاقيات الثنائية، وهي تحتاج الى تطويع قبل تطبيقها لتتلاءم وواقع البلد من الناحيتين الفنية والاجتماعية. فالتطويع الفني يوائم بين التقنية المستوردة والأحوال المادية المحلية (نوع الخامات الموجودة مثلاً) ويحتاج الى قدر من الدراسات العلمية والتقنية تتم محلياً.

والتطويع الاجتماعي يوائم بين التقنية والأحوال الاجتماعية (حالة العمل والبطالة وتقبل المجتمع لطرق جديدة. الخ) ويحتاج هذا التطويع الى دراسات متكاملة بين العلوم الطبيعية والتقنية والاجتماعية والاقتصادية.

ويعتقد الكثيرون أن نقل التقنية يحمل في طياته مفتاح الازدهار الشامل للوطن العربي، وقد بنيت الآمال والتوقعات العريضة حول الفكرة القائلة بأن مجرد نقل التقنية من الدول الصناعية المتقدمة الى تلك الأقل تقدماً سيؤدي الى ردم الهوة الواسعة بينها، وكأن العلم والتقنية سيتغلبان بقدرة قادر على المشكلات المحلية المستفحلة كالفقر والتخلف.

هناك شيء من الحقيقة في هذا التصور. لكن الأمر ليس بمثل هذه البساطة، فالعلوم الطبية قد قضت على العديد من الأمراض، والتقدم في علم الالكترونيات وتقنياتها جعل الحياة أكثر متعة حتى بالنسبة للفقراء، غير أن الثقة العمياء في

نقل التقنية قد تؤدي الى خيبة أمل. . ومن المعروف أن نقل التقنية لا يكفي وحده من أجل خلق الازدهار الاقتصادي في البلدان العربية بل لابد من وجود مناخ سياسي واجتماعي يشجع ليس فقط على استعمال التقنية بل يساهم أيضاً في تطوير تقنية جديدة ويشجع الاختراع والابتكار،والمهم أن عملية نقل التقنية قد لا تكلف الكثير من الأموال الّا أن عملية تطويرها ليست كذلك على الاطلاق.

الخلاصـــــــة:

لم تتخذ التقنية العلم أساساً الّا في أواخر القرن الثامن عشر. . وكان من ثمراتها ظهور الثورة التقنية الأولى التي ولَّدت من القوى ما يستبدل قوى الانسان العضلية. . ثم جاءت الثورة التقنية الثانية بعد الحرب العالمية الثانية التي تجاوزت النطاق الجسمي الى النطاق العقلي وذلك بوضعها في خدمة الانسان والحسابات الالكترونية (الكمبيوتر) التي تنهض بالعمليات العقلية وحل معضلاتها وخزن المعلومات ونقلها واستثمارها وتشغيل المصانع.

ولابد للبلدان العربية من استيعاب الثورة العلمية التقنية روحاً وأساليب ومناهج والاسهام في عملياتها الابداعية وفي تكييفها لحاجات الأمة العربية ومطالب التنمية الشاملة،

وتعتمد الاستراتيجية العامة للصناعة في الوطن العربي على تشجيع ودعم التصدير واستغلال امكاناته من الثروات الطبيعية وتوظيف الفوائد المالية الناتجة في إنشاء بنيان صناعي وتدعيمه بما يتلاءم وحاجات كل قطر. . إن التنمية الصناعية لا يمكن تحقيقها اعتماداً على استيراد المعلومات والمعرفة والتقنية من الدول الصناعية المتقدمة فحسب، بل إن هذه العملية يجب أن تتكامل من خلال ايجاد التربة الخصبة الملائمة لها والمناخ الصالح لنموها.

إن الأقطار العربية بحاجة الى تقنية ملائمة وهذا لا يعني بالضرورة التقنية الحديثة المؤتمتة، ولابد من تطويرها لتتلاءم مع الواقع العربي. . واذا كانت عملية نقل التقنية لا تكلف الكثير من الأموال الا أن عملية تطويرها ليست كذلك على الاطلاق.

إن متطلبات الوطن العربي واحتياجاته التقنية الصناعية شديدة التنويع تبعاً للاختلافات الجذرية الاجتماعية والثقافية والعلمية في كل بلد من البلدان، ومع كل هذا يمكن وضع القواعد الرئيسة الناظمة لها حسب التالي:

- انتقاء وادخال التقنيات من البلدان الصناعية المتقدمة بعد أن يتم تعديلها وتطويرها لتتلاءم مع الواقع العربي من حيث توفر المواد الأولية واليد الفنية والوضع العلمي والاجتماعي لكل بلد، وذلك بهدف خدمة وتنفيذ البرامج الخاصة بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية.

- الاستفادة من التقنيات الشائعة عالمياً واستخدامها في تصنيع المواد والسلع الاستهلاكية والاستغناء عن استيرادها.
- تطبيق أحدث الأساليب التقنية العالمية على المشاريع الصناعية الاستراتيجية الصممة لخدمة أغراض التصدير لتتمكن الأقطار العربي من مزاحمة الدول الصناعية المتقدمة.
- القيام بمجهود مكثف في حقل البحوث العلمية والاجتماعية والتنموية وذلك عن طريق التنسيق والاشتراك بين الأقطار العربية لتطوير العمليات التقنية وجعلها أكثر ملاءمة للواقع العربي بحيث تعتمد بشكل رئيس على اليد العاملة.
- انشاء وتدعيم الخدمات التقنية على النطاقين العام والخاص لتحسين الأداء وطرق العمل التقليديةوتطويرها استناداً الى القواعد والمبادىء العلمية.
- العمل على دعم وتوسيع البنية الصناعية التحتية Industrial Infrastructure وذلك عن طريق تدعيم وتوسيع المدارس والمعاهد الصناعية المتخصصة الحكومية أو الخاصة الملحقة بالمجمعات الصناعية.

وأخيراً . . فإن الشرط الأساسي لكل تقدم تقني وصناعي هو بناء قاعدة علمية عقلانية تعتمد الطريقة العلمية أساساً للتفكير وتنقل المواطن العربي الى الأنماط الحياتية القادرة على التنافس واثبات الوجود في القرن الحادي والعشرين.

التقنية «التكنولوجيا» والتكامل العربي

الدكتور حسن الشريف(*)

مقدمات: التقنية «التكنولوجيا» والتنمية والتكامل العربي:

لقد أصبح الترابط العضوي بين التقدم العلمي التقني وبين تطور البنى الاجتماعية وقيمها السائدة من القوانين الاجتماعية المقبولة والشائعة، ويمكن القول إن تطور الحضارة الانسانية كان باستمرار تفاعلا جدلياً بين هذين العاملين، فالتقدم التقني يوسع آفاق الانسان ويزيد قدرته في السيطرة على قوى الطبيعة ومواردها وفي الاستفادة الأفضل منها لصالح المجتمع البشري، وهذا يؤدي بالتالي الى أنماط جديدة في الحياة الاجتماعية للانسان ويؤثر جذرياً على البنى التحتية والقيم الفوقية التي تسود لمرحلة ما من مراحل الحضارة.

تمر الحضارة الانسانية اليوم بمرحلة تعتبر نقطة تحول في «التقدم التقني» من المتوقع أن تؤدي الى تغييرات جذرية عميقة في بنى المجتمعات البشرية وقيمها السائدة، فالانجازات الملموسة والمتسارعة «للتقنيات الأحدث» مثل الالكترونيات الصغرية والحاسبات الالكترونية وتقنيات المعلومات، وكذلك

(*) اللجنة الاقتصادية لغرب آسيا. بغداد. الجمهورية العراقية.

التقنية «التكنولوجيا» العضوية وغيرها أخذت تنتشر لتشمل مختلف مجالات الحياة اليومية الاقتصادية والصناعية بل وحتى الاجتماعية، وبدأت تفرز تأثيرات عميقة في البنى الأساسية والهيكلية لمجتمعات العالم المصنع التي تتبناها وهي حتماً ستؤدي الى نشوء هياكل وبنى تختلف جذرياً عن تلك التي ولدتها الثورة الصناعية الأولى والتي ما زالت المجتمعات الصناعية تعيشها، من جهة أخرى فإن لهذه التقنيات آثاراً حتمية لابد أن تظهر عاجلا أم آجلا في بنى المجتمعات النامية، ومنها المجتمعات العربية، بالرغم من تأخر انتشار هذه التقنيات في بلادنا وبالرغم من عدم استيعابنا بعد لكل أبعدها وآثارها.

إن تطور التقنيات الأحدث السريع وتأثيراتها الجذرية العميقة في البنى الاجتماعية والاقتصادية يهدد بازدياد متسارع الوتيرة في حجم الهوة القائمة بين الدول المصنعة والمجتمعات النامية، ومنها مجتمعنا العربي، مما قد يجعل احتمال سد هذه الهوة حلماً لا يمكن تحقيقه في المستقبل المنظور، إذا لم تبادر الى اتخاذ الخطوات الضرورية والمكثفة لاستيعاب هذه التقنيات وادماجها في خطط التنمية القومية وغرسها في القيم السائدة في مجتمعاتنا وفي حياتنا اليومية.

تعيش الأمة العربية هذه الأيام مرحلة تحد بارز يمكن في مدى

قدرتها على تحقيق تنمية شاملة بمفهومها التكاملي في المجالين الاقتصادي والاجتماعي، وفي نجاحها في تحرير طاقات الانسان العربي والارتقاء بامكاناته الى المستوى الذي يمكنه من التصدي للتحديات المعاصرة.

وأمام هذا التحدي يطرح تساؤل موضوعي حول ما يمكن للقدرات العلمية والتقنية إذا أحسن استخدامها أن تقدمه في تنمية المجتمع العربي الاقتصادية والاجتماعية وفي تكامله، فما تمتلكه الأمة العربية ذاتياً في هذه المرحلة يمثل حيزاً ضئيلا جداً في مخزون الانسانية من المعرفة العلمية والتقنية، ولا يمكن أن يشكل في ذاته سلاحاً فاعلا في مواجهات التحديات المطروحة، ومن المطلوب اعداد واضح ومخطط موضوع لتنمية القدرات العربية الذاتية وتطويرها في خطوات عملية مدروسة ولكن جريئة لاكتساب ما يستلزم من امكانات عملية وتقنية وتطويعها وتوظيفها لصالح المجتمع العربي، وأهم من ذلك لابد من تصور موضوعي لدور التقنية في تطوير تكامل عربي حقيقي اجتماعي واقتصادي اسهاماً في تنمية جذور عميقة دائمة لكيان عربي موحد.

إن التطور العلمي التقني في المرحلة الراهنة خاصة التطور المتسارع للتقنيات الأحد ث، أصبح من الضخامة حيث بدأت تعجز دول كانت رائدة عن متابعته بذاتها، وأصبح الترابط

العالمي في هذا المجال أمراً حتمياً تفرضه الحاجة، وقد برزت تجمعات اقليمية عديدة تسعى للتماسك فيما بينها حتى تستطيع مجابهة التحدي المطروح في مجال التطور العلمي والتقني، أبرزها ما يجري في أوروبا لمواجهة التقدم والتحدي الذي تطرحه اليابان وأمريكا، ولهذا فإن التكامل العربي على هذا الصعيد ليس ضرورة على صعيد الأماني القومية والاجتماعية فحسب ولكنه ضرورة «تقنية» أيضاً من منطلق علمي موضوعي بحت، وذلك حتى تستطيع مجتمعاتنا العربية متكافلة أن تجاري متطلبات التقدم العلمي - التقني الراهن، لعجز كل دولة على حدة في القيام بذلك في ذاتها.

من جهة أخرى فإن التقنيات الحديثة وبشكل خاص «تقنيات المعلومات» توفر مجالات واسعة لتطويع هذه التقنيات وتطبيقاتها لجهة تنمية تكامل عربي حقيقي، اجتماعياً واقتصادياً، لما يمكن أن تيسره من أقنية واسعة في الاتصال المباشر والعلمي على مختلف الأصعدة الاعلامية والاقتصادية وفي المواصلات والصناعة، والمطلوب الآن هو وضع البرامج والخطط للاستفادة من مثل هذه الامكانات المتوفرة وتوظيفها في الاتجاه التكاملي المأمول.

إن البحث في الترابط العضوي والجدلي بين التطور التقني والتكامل العربي إنما يتم انطلاقاً من مسلمات أساسية

تفترض أن الحكومات العربية والقوى العربية الفاعلة في مجتمعاتنا اقتصادياً واجتماعياً وسياسياً هي جادة فعلا في تبني تحقيق الأهداف التالية:

١ ـ العمل الجاد والدؤوب حتى تلحق المجتمعات العربية بركب الحضارة العالمية، وهذا يفترض بذل الجهود الملموسة لتطوير قاعدة تقنية عربية.

٢ ـ الرغبة الحقيقية في تحسين الظروف المعيشية للمواطن العربي، وفي تخفيف الفروقات الاجتماعية والاقتصادية في المجتمعات العربية وفي توفير الحد الأدنى من العدالة الاجتماعية.

٣ ـ الرغبة الجادة والملحة في الانتفاع من العلم والتقنية لتحسين ظروف الحياة البشرية عموماً ولتحسين الظروف المعيشية للمواطن العربي بشكل خاص.

٤ ـ «الاقربون أولى بالمعروف . .» بمعنى أن هنالك استحالة لكل دولة على حدة عربية أو أجنبية أن تحقق الاكتفاء الذاتي على كافة الأصعدة التقنية، وبالتالي فهنالك ضرورة ملحة للتعاون والترابط بين دول العالم، وبهذا فمن الأولى والأجدى موضوعياً وتقنياً أن يبدأ التعاون على الصعيد العربي بدلا من أن تلجأ كل دولة عربية الى الأجنبي الذي قلما يكون صادقاً في تعاونه وخدماته.

٥ ـ لقد بذلت في الفترة القريبة الماضية جهود عربية متعددة للاستفادة من شئون العلم والتقنية في التنمية والتكامل الاقتصادي، كما بذلت وتبذل على صعيد كل دولة عربية جهود مماثلة تهدف الى معالجة مثل هذه القضايا قطرياً، وإنما لابد من الاشارة هنا الى أن هذه الجهود ما زالت محدودة لا تفي بالمطلوب سواء على الصعيد القطري أو على الصعيد القومي، وما زالت الحاجة ملحة لاعطاء هذا الموضوع أهمية أكثر توفيه بعض حقه، خصوصاً مع الانفجار العظيم في التقنيات المستجدة في العقد الأخير وآثاره على مختلف نواحي الحياة اليومية.

ولابد من الاشارة هنا الى نمو المؤسسات والاتحادات المهنية والتقنية العربية . . كما لابد للاشارة لبعض توصيات المؤتمر العربي للعلم والتقنية المنعقد في الرباط عام ١٩٧٦م ومنها ما يلي:

التوصية (٣): إن الوطن العربي وهو يجتاز نقطة تحول حاسمة في تاريخه يمتلك من القدرات والطاقات البشرية والوسائل المادية ما تمكنه من مواجهة التحدي الذي يشكله ترسيخ العلم والتقنية «التكنولوجيا»، ومن التحرر من التخلف والقضاء على البؤس والجهل وفي ضمان الرفاهية لشعوبه.

التوصية (٤): إن الانتفاع بالعلم والتقنية في تحسين ظروف حياة البشر يقتضي بذل جهود ضخمة كما يتطلب عددا من التدابير العملية يذكر منها:

أ ـ اعادة النظر في المشكلات المقترنة بالعلم والتقنية وذلك في اطار الشمول وتداخل القطاعات، مما يتيح دمجها في سياسات وخطط التنمية الوطنية بعيدة المدى لكل دولة عربية، وللمجتمع العربي وفقاً لتاريخه الحضاري.

ب ـ انشاء الأجهزة الوطنية للسياسات العلمية والتقنية ومؤسسات البحث والتنمية ودعمها وتعزيز الموارد المتوافرة لها وضمان توفير التدريب المستمر.

جـ ـ توثيق الصلة بين السياسات التربوية والعلمية والتقنية لتعزيز تدريس العلوم والتقنيات ولضمان تنمية علمية وتقنية ذاتية متلائمة مع الأوضاع والاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية.

د ـ تحقيق اتزان مناسب بين التنمية الذاتية للتقنية المحلية وبين استيراد الدرايات الفنية وفقاً لاستراتيجية واضحة توفق بين تنفيذ المشروعات العاجلة وبناء القدرة العلمية والتقنية للمستقبل، وتحقيقاً لهذا تقسم الاستراتيجية التقنية على مراحل منها العاجل ومنها الآجل بما يتفق والأهداف

الحضارية والعمرانية للدول العربية منفردة ومجتمعة.

هـ ـ الاقرار بالعائد الهام للاعلام العلمي وضرورة استخدام الوسائل التقنية الحديثة للانتفاع به، وانشاء المراكز الوطنية للتوثيق والاعلام ودعمها.

و ـ تعزيز الوضع الاداري والقانوني والاجتماعي للعلميين من باحثين وفنيين وانشاء مؤسسات وتنظيمات علمية يكون من شأنها تهيئة المناخ الملائم للنهضة العلمية عامة والحد من هجرة الكفاءات التي يعاني منها العالم العربي بصفة خاصة.

ز ـ رسم سياسات متكاملة شاملة في مجال الموارد الطبيعية بما يضمن دراسة هذه الموارد واستكشافها واستغلالها استغلالا رشيداً حماية للبيئة ووفقاً لأهداف قوية شاملة بعيدة الأمد.

ح ـ اقرار سبل للتعاون بين الدول العربية تنسق وتوائم بين الاستراتيجيات الوطنية والعربية العامة تفادياً لازدواج الجهود داخل المنظمات والمؤسسات القائمة وذلك قبل التفكير في انشاء بنى جديدة.

ط ـ نشر الثقافة العلمية واشراك عدد متزايد من المواطنين في تقدير أهمية العلم وضرورته الاقتصادية والحضارية بما يمكن من ضمان التأييد والدعم اللازمين للتنمية العلمية والتقنية الذاتية ولتحسين وضع الانسان العربي.

أولا: حول قضايا التقنية والتنمية:

إن المعرفة العلمية والخبرة التقنية تطرق أبواب التنمية الاجتماعية والاقتصادية كلها، خاصة إذا أخذت هذه المفاهيم بمعانيها الواسعة، وبالتالي يستحيل ايفاء البحث استحقاقه في هذه الورقة العامة التي تركز أساساً على أبحاث التقنية والتكامل العربي مع التوقع بأن يطرق هذا الموضوع بشكل مفصل في عدد من أوراق البحث الأخرى المقدمة الى الندوة.

وسنكتفي هنا بايجاز بعض القضايا الأساسية التي تربط بين التقنية والتنمية كمقدمة لبحث قضايا التقنية والترابط العضوي الجدلي بينها وبين التكامل العربي المنشود.

١ ـ الاطار الفكري:

إن بحث الاطار الفكري للترابط بين التقنية والتنمية هو أمر في غاية الأهمية خاصة بالنسبة للدول النامية، فلابد أولا من تعريف مفهوم التقنية وتحديد أهداف التنمية الاجتماعية والاقتصادية ومن ثم الوصول الى بحث امكانات الاستفادة من التقنية في تحقيق أهداف التنمية.

وهذا الأمر لابد أن يتطرق الى قضايا عديدة فكرية وسياسية منها:

أ ـ أثر التطور العلمي والتقني في عملية التغيير الاجتماعي ـ الاقتصادي، وتأثيره على القيم السائدة وتأثره بها.

ب ـ أثر التقدم العلمي والتقني على البنى الاجتماعية والتقنية السائدة، وبالتالي أثره في وسائل الانتاج ومصادر الدخل السائدة.

جـ ـ التقنية ودورها في تخفيض الفروقات الاجتماعية والاقتصادية داخل المجتمع الواحد.

د ـ مفاهيم مثل الخروج عن التبعية التقنية والاكتفاء الذاتي التقني وبناء القدرة الوطنية التقنية الخ.

إن هنالك ضرورة أساسية للعاملين في التخطيط لادخال التقنية في خطط التنمية الوطنية من بحث كل هذه المواضيع وتحديد أطرها الفكرية، ومن ثم الوصول الى أولويات في التعامل مع التقنية وتطورها.

٢ ـ الأطر العامة لأنشطة العلم والتقنية «التكنولوجيا»:

لقد عقد مؤتمر عالمي حول التقنية والتنمية عام ١٩٧٩ تم فيه وضع أطر متنوعة لعلاقة التقنية بالتنمية تظهر بشكل مختصر فيما يلي:

أ ـ يجري استخدام العلم والتقنية لخدمة التنمية الشاملة

ولتحسين الأداء في قطاعات الاقتصاد المختلفة التي تشمل:

الزراعة وانتاج الغذاء.

تنمية الموارد الطبيعية والتعدين.

انتاج وتوزيع الطاقة.

الصناعة والتشييد والاسكان.

الخدمات الصحية.

التربية والتدريب.

النقل والمواصلات.

الادارة العامة والتخطيط والخدمات الأخرى.

ب ـ تتضمن نشاطات العلم والتقنية العناصر التالية:

١ ـ اجراء البحوث والتطوير التجريبي.

٢ ـ دراسات الجدوى والاستشارات الهندسية والادارية، وانتقاء وتطويع ونقل التقنية.

٣ ـ تدريب الاختصاصيين والفنيين للقيام بنشاطات العلم والتقنية.

٤ ـ خدمات الارشاد والاعلام العلمي التقني.

٥ ـ خدمات المعلومات والتوثيق العلمي والمكتبات.

٦ ـ خدمات المعايرة والأجهزة والتقييس.

٧ ـ وضع وتنفيذ السياسات العلمية والتقنية.

٨ ـ الأبحاث الصناعية.

٣ - بناء القدرة التقنية العربية:

في بدايات وعي الدول النامية حول أهمية التقنية في التنمية والتقدم، كان ينظر الى التقنية على أنها آلات تشترى ومعلومات يحصل عليها وطرائق وأساليب يمكن استيرادها ونقلها من بلد الى آخر، ومضت زمنية ثمينة كان فيها هذا المفهوم الخاطىء سائداً في أوساط عدة في الدول النامية، ولكن النتائج السلبية لمثل هذه النظرة وعجز أصحابها عن تحقيق تقدم حقيقي في أي من الميادين الحضارية والتقنية دفع العديد من المفكرين والباحثين الى اعادة النظر بهذه المفاهيم والى الغوص في أعماق الأسباب والمبررات التي تجعل من مجتمع ما مجتمعاً قادراً على الاستفادة من التقنية وتطويعها، وآخر عاجز عن ذلك، وبرزت تجارب بعض الدول التي كانت متخلفة ونجحت في تخطي تخلفها مثالا لابد أن يدرس لأخذ العبر.

وقد تبين أنه لا يمكن لمجتمع ما أن ينجح في الاستفادة الدنيا من التقنية إذا لم يمتلك الحد الأدنى من المقدرة الذاتية على تمثل هذه التقنية واستيعابها وتطويعها، سواء كانت تقنية مستوردة أو مستنبطة محلياً فالعجز لا يكون فقط في نقص القادرين على الابداع التقني محلياً، ولكن العجز أساساً يكون في مقدرة المجتمع عموماً على تمثل التقنية المستوردة أو المستنبطة واستيعابها لفائدته، وبدأت تنتشر أفكار هامة حول ضرورة

تنمية القدرات الذاتية في كل مجتمع نام من أجل استيعاب التقنية وتمثلها، ثم تطويعها للاستفادة منها محلياً وبعد ذلك تطويرها والابداع فيها، وبدأت تنتشر مفاهيم حول الاكتفاء الذاتي تقنياً، وحول ضرورة التخلص من التبعية التقنية وما الى ذلك من الأمور التي أصبحت من المسلمات في معظم الدول النامية.

ويمكن تعريف القدرة التقنية «التكنولوجية» العربية بما يلي:

١ ـ توفير القدرات البشرية التقنية العربية القادرة على انتقاء التقنية واستيعابها وتمثلها.

٢ ـ بناء الحد الأدنى من البنى التحتية والأسس الهيكلية الضرورية لتسهيل انتشار التقنية الى مختلف القنوات الاجتماعية للاستفادة منها.

٣ ـ ارتفاع مستوى الثقافة العلمية السائدة في المجتمع والتي تعطي للتقنية أبعادها الحقيقية دون تضخيم ودون اجحاف، وتؤدي التى تطوير مقدرة المجتمع عموماً على استيعاب ما يلزمه من معلومات حول مختلف التقنيات المتوفرة وقدرته على الانتقاء منها ما يلزمه ويفيده في الحياة اليومية.

٤ ـ تنمية الموارد البشرية:

إن أهم عامل في تنمية القدرة التقنية الذاتية العربية هو تنمية الموارد البشرية العربية بجهود منتظمة، لزيادة المهارات والقدرات المتوفرة محلياً ورفع مستواها وتنمية الروح الابداعية وروح المبادرة فيها، بحيث تنمو تدريجياً في المجتمعات العربية تجمعات مهنية تقنية وعلمية مختصة، قادرة في ميادين اختصاصها على الاستيعاب الحقيقي للتقنية، مستوردة كانت أو مستنبطة، وقادرة على تمثلها والانتقاء منها ما هو أصلح لمجتمعاتنا ثم تطويعها وتطويرها لخير المجتمعات العربية، وفي مرحلة لاحقة السعي للابداع فيها واغنائها. إن العامل البشري يبقى دائماً العامل الأساسي في التنمية الاجتماعية والاقتصادية وهو حتماً كذلك في تطوير القدرة التقنية الذاتية لمجتمع من المجتمعات.

وتتم تنمية القدرات البشرية المختصة من خلال برامج التعليم والتدريب، ومن خلال البعثات الى الدول المصنعة والمتقدمة والى الدول النامية الأكثر تقدماً، وكذلك من خلال الأبحاث العلمية والتجريبية ومن خلال برامج التصنيع الخ، وفوق ذلك كله من خلو تطوير ثقافة علمية شعبية متقدمة ومنفتحة على كل جديد مفيد.

إن تنمية القدرات البشرية التقنية يطرح قضايا عديدة أهمها: قضايا التعليم والتربية وبشكل خاص ادخال البرامج التقنية والتجريبية من ضمن التعليم الأكاديمي وكذلك قضايا التعليم التقني والمهني، وبناء مؤسسات البحث والتطوير، ومؤسسات التدريب والتأهيل الخ.

ومن القضايا الهامة المتعلقة بتنمية القدرات البشرية، ضرورة تطويع برامج التعليم العلمية لتستقي محتوياتها ومضامينها بشكل يرتبط عضوياً بالظروف السائدة في المجتمع الطبيعية منها والاجتماعية والاقتصادية بشكل يضمن للطالب فهمها ومعالجة أشكالها وقضاياها، ومن القضايا الهامة أيضاً ضرورة ربط برامج التعليم بالقضايا الحياتية المحلية بحيث يصبح من البدهي أن يستفيد الطالب من معارفه العلمية في حياته اليومية، ولا يشعر بالاغتراب والمفارقة بين ما يدرسه من علوم في مؤسسات التعليم إذا كانت متغربة وبين مجتمعه، خاصة إذا كانت العلوم تعطيها بغير اللغة الأم وتعالج مواضيع غير مرتبطة بظروف المجتمع السائدة.

٥ ـ هجرة الكفاءات:

تخسر الدول النامية أعداداً كبيرة من أبنائها الذين يصلون الى اختصاصات عالية ومهارات نادرة بهجرتهم للعمل

في الدول المصنعة المتقدمة ولا تشذ أكثر الدول العربية عن هذه القاعدة، وقد أجريت أبحاث كثيرة ومتعددة حول أثر هجرة الكفاءات، والخسارة المزدوجة التي تتسببها بخسارة المجتمع لهذه الكفاءات المهاجرة وخسارته قبل ذلك في الجهد المبذول لتعليمهم وتدريبهم، لكن التأثير الحقيقي لمثل هذه الهجرة على التنمية الوطنية مقارنة بالعوامل الأخرى لم تتوضح بعد، وقد سعت دول عديدة ومنها بعض الدول العربية لاتخاذ تدابير من أجل اجتذاب الكفاءات المهاجرة واستعادتها للعمل في أوطانها، ولكن النجاحات العربية في هذا المجال ما زالت محدودة.

ومن المفيد هنا الاشارة الى بعض القضايا الهامة التي تتعلق بهجرة الكفاءات والتكامل العربي:

أ ـ إن هناك «هجرة كفاءات» داخل المنطقة العربية من الأقطار العربية الأقل ثروة الى الدول النفطية الغنية، مما يمكن أن يجعل الوطن العربي متكاملا في اجتذاب كفاءات خيرة يمكن أن تهاجر الى دول مصنعة واستبقائها للعمل في المنطقة العربية.

ب ـ إن الكفاءات العربية المهاجرة تشغل مورداً بشرياً كامناً، يمكن إذا اتخذت الاجراءات الكفيلة باستعادتها أن تسهم جذرياً في حل العديد من القضايا المتعلقة بنقل التقنية وبتنمية قدرة عربية تقنية.

جـ - من أهم العوامل التي «تغذي» هجرة الكفاءات العربية:

- عدم نمو تجمعات عربية متخصصة تفسح المجال للتطور العلمي من خلال النقاش والمناظرة بين زملاء الاختصاص الواحد.

- اهمال الكفاءات العربية لصالح الخبرات الأجنبية التي قد تكون أقل فاعلية وانتاجاً.

- نقص التسهيلات الضرورية للانجاز العلمي -التقني (أجهزة، مكتبات، معاونين ... وغيرها).

وكلها قضايا يكون حلها أسهل إذا ما عولجت ضمن اطار التكامل العربي المنشود.

٦ - الثقافة العلمية السائدة أو الثقافة العلمية الشعبية:

إن الثقافة العلمية الشعبية هي مخزون المعرفة المتيسر في مجتمع من المجتمعات المتداول من قبل غالبية ملموسة من أفراده، وهي معرفة تراكمت عبر العصور والأجيال وتراث شعبي ضخم يشمل العلوم المكتوبة والمتداولة بالنقل، وكذلك الخبرات المكتسبة وأسرار المهن والحرف.. وما الى ذلك، والى جانب العلوم التي يحتكرها «مجتمع العلماء» والخبرات التقنية التي يتناقلها أصحاب المهن والحرف فإن الثقافة العلمية السائدة تتجاوز هذا كله لتشمل محصلة ما يتوارثه المجتمع من فكر وتقنية وحضارة، لهذا فإن هذه الثقافة تؤثر تأثيراً مباشراً في نمو

المجتمعات وتطورها وقدرتها على استيعاب المستجدات والابداع فيها.

ومن تأثيرات هذه الثقافة:

أ - إنها تشكل القاعدة وتهيىء المناخ للتواصل والتجديد في تنمية القدرات البشرية المتوفرة في المجتمع، فهي توفر للمواطن الحد الأدنى من المعلومات في ميدان ما وتدفعه للبحث والابداع في اختصاص ما مرغوب أو الابتعاد عن آخر مكروه.

ب - إنها تؤثر بشكل مباشر على أنماط التصرفات الاجتماعية والاقتصادية السائدة كما تؤثر على الخبرات المتوارثة وطرائق الانتاج، تغذيها وتنميها وتستوعب ما يستجد فيها من علوم وخبرات، وهي مقياس تطور المجتمع ومعيار استيعابه لخبرات جديدة ومستجدات الحضارة، وأبرز مثل على ذلك أساليب الوقاية الطبية المتوارثة، وطرق الزراعة التقليدية وأساليب الاستهلاك والتخزين السائدة، روحية التعامل مع الآلة والتفاعل معها .. وغير ذلك.

جـ - إن مستوى الثقافة العلمية الشعبية يسهم في تطوير القيم الاجتماعية وأنماط السلوك الاجتماعي مثل: عدم التعلق بالغيبيات والبحث عن الأسباب والمسببات، تنظيم الحياة

اليومية بما يتناسب مع الانتاج، تنظيم الأسرة، حسن تربية الأطفال، تساوي الرجل بالمرأة، حق المرأة في العمل، تقبل العمل اليدوي، تقبل مهن معينة قد تكون مرذولة في السابق .. وغيرها.

د ـ إن الثقافة الشعبية تؤثر بعمق على القيم والمفاهيم التي يكتسبها الأطفال بالمحاكاة والممارسة اليومية، وتنمية الثقافة الشعبية تنمي ثقافة الأطفال وتوسع آفاقهم، وتكسبهم منذ الصغر خبرات وقيم تكون أساساً صالحاً لحياتهم المستقبلية.

هـ ـ إن الثقافة الشعبية هي البحر الذي تنمو فيه الخبرات المبتكرة، فتجارب التاريخ تشير الى أن العلماء والمخترعين يكثرون في أجواء تنام شامل للمعرفة الشعبية، ويندرون في المجتمعات الخاملة، إن أي اختراع لا ينتشر الا إذا كان المستوى العام لمعرفة العلوم متلائماً مع ما يحققه هذا الاختراع من استفادة، ولعل اندثار العلماء العرب في عصور الانحطاط العربية خير دليل على ذلك.

و ـ إن نمو المعرفة العلمية هو الأساس لاكتساب المعرفة العلمية والخبرة التقنية بالنقل، فالمعرفة العلمية والتقنية المنقولة تكون جزءاً متماسكاً من الاطار الحضاري الذي تنشأ فيه، وهي تتحول الى جزر معزولة سرعان ما تذبل إذا فصلت الى بيئات حضارية متخلفة، حيث مستوى الثقافة الشعبية

متدن لدرجة لا يستطيع معها استيعاب أبعاد الخبرة المنقولة ومتطلباتها ولا ينجح في الاستفادة العلمية منها.

ز ـ إن الثقافة العلمية الشعبية والتراث التقني المتداول هما الأتون الذي لابد منه لصهر كل مستجدات العلوم التقنية في تقاليد شعب ما وتراثه، وهما موضع المعاناة اليومية لتصادم المجتمع التقليدي بوسائل الحضارة الحديثة.

من جهة أخرى فإن تنمية الثقافة الشعبية، والمعرفة العلمية والخبرة التقنية منها بشكل خاص يتطلب عدداً من المستلزمات منها:

١ ـ تبسيط العلوم ونشرها بلغة المجتمع الأم، ومن هنا تطرح أهمية تعريب المعرفة العلمية والتقنية وتعريب التعليم في كل مراحله.

٢ ـ ادخال التثقيف العلمي ضمن مخطط واع وتصورات واضحة في وسائل الاعلام المختلفة كالاذاعة والتلفزيون والجرائد والمجلات .. وغيرها.

٣ ـ العناية الخاصة بالأطفال والعابهم، ليس فقط من خلال البرامج المنهجية، وانما من خلال التعامل اليومي بتشجيع الألعاب الثقافية والتقنية وتشجيع الهوايات المهنية وتوفير كتب المطالعة العلمية، خاصة التي تعلم مهناً وهوايات مفيدة.

٤ ـ تطوير برامج التعليم المنهجية لادخال المزيد من التثقيف العلمي والتقني فيها في كل المستويات، وربطها بالحياة اليومية للمجتمع إذ لا يمكن للثقافة السائدة أن تكون أرقى مستوى من المعرفة العلمية المنهجية.

٧ ـ تطوير البنى التقنية التحتية الأساسية:

إن المقصود بالبنى التحتية والأسس الهيكلية هي المؤسسات والأنظمة المنتشرة على امتداد المجتمع، والتي تهيىء انتشار المعارف عن التقنية، وتوفر المقدرة البشرية لاستيعابها، وتنظم القنوات للاستفادة منها، وهي تتضمن:

أ ـ مؤسسات البحث العلمي والتطوير التجريبي.

ب ـ المؤسسات التعليمية على كافة المستويات.

جـ ـ مؤسسات التدريب والتأهيل واعادة التدريب والتدريب المستمر.

د ـ خدمات الارشاد والاعلام العلمي والتقني.

هـ ـ مؤسسات الصيانة واصلاح الاعطال وخدماتها.

و ـ خدمات المعلومات والتوثيق العلمي والتقني.

ز ـ خدمات المواصفات والمقاييس والمعايير والسيطرة النوعية.

ح ـ مؤسسات التخطيط ووضع السياسات والاشراف على تنفيذها.

ط ـ خدمات الاتصال والمواصلات والنقل.

ي ـ خدمات تسجيل البراءات والملكية الصناعية وحقوق النشر وحمايتها، ومؤسسات تشجيع المبادرة والابداع والتجديد التقني والعلمي.

ك ـ مؤسسات الاحصاء وتقدير الاحتياجات والاستهلاك واستشراف المستقبل.

وغيرها من المؤسسات التي أصبحت ضرورة أساسية لنمو المجتمعات المتقدمة، وكذلك للنمو التقني ـ الصناعي في البلاد النامية، ولتطورها ولمقدرتها على استيعاب المستجدات في مختلف الميادين التقنية والحضارية، وتختلف أهمية هذه البنى التحتية بدرجة كبيرة تبعاً لظروف النمو في البلد المعني ولنوع التقنية التي يرغب في استيعابها، ولكنها كلها ضرورية في المدى البعيد لكل مجتمع يرغب في اللحاق بركب الحضارة الحديث.

٨ ـ البحث العلمي والتطوير التجريبي:

ومن أهم العوامل المؤثرة في التطور العلمي والتقني ما درج على تسميته «بالبحث العلمي والتطوير التجريبي» ومؤسساته هي من البنى التحتية الأساسية التي لايمكن لبلد ما أن يخطو بدونها نحو اكتفاء ذاتي تقني، وهو يشمل البحوث الأساسية في قوانين الطبيعة لضبط تأثيراتها وتقنية الاستفادة

منها، والبحوث التطبيقية لاستحداث منتج ما أو تحسينه، أو لابداع طريقة مستجدة في الانتاج أو لتطويرها وتحسينها، وليس لبلد بذاته أن يقوم مؤسساته بالبحث لاكتشاف كل قوانين الطبيعة ولابداع كل ما يستجد من تقنيات، فذلك أصبح اليوم في باب الاستحالة، وقد اكتفت الدول المصنعة الأكثر تقدماً بأن تسهم مؤسساتها في هذه الميادين الى جانب مؤسسات الدول الأخرى حيث درجت مجموعات العلماء والمؤسسات العلمية على التنسيق فيما بينها على المستوى العالمي، وبتبادل المعلومات والخبرات، حتى يكاد العالم كله اليوم يكون من الناحية العلمية متكاملا، وإن كان هذا لا ينطبق بالضرورة على الأبحاث التجريبية التطبيقية واكتشافاتها العلمية ذات الطابع التجاري أو الصناعي أي تلك الابداعات المستحدثة التي تنتقل الى مدان التصنيع والتجارة.

وتركز مـ ـام الدول النامية الأكثر تقدماً على أن تقوم مؤسسات البحث والتطوير فيها بالمهام التالية:

أ ـ استقطاب الكفاءات الأفضل والمهارات الأكثر اختصاصاً، لتوفير متطلبات العمل لها حتى تصب جهودها في تنمية قدرة ذاتية وطنية بدلا من هجرتها الى الخارج.

ب ـ الاسهام في استيعاب التقنية المحلية والعمل على تطويرها التجاري المستحدث منها في العالم، والعمل على حل

اشكالاتها، وكذلك ايجاد الحلول للمشاكل المستعصية التي تواجه مؤسسات الانتاج المحلية (الصناعة، الزراعة، الخدمات).

جـ - الاسهام في تطوير قدرات تقنية ذاتية قادرة على استيعاب التقنية بروح ابداعية وتمثلها ثم تطويعها لتلبي الاحتياجات المباشرة للمجتمع المحلي.

د - العمل على سدِ الاحتياجات العلمية وبشكل خاص العمل على ايجاد حلول لاشكالات المجتمعات المحلية التي لا تلقى اهتماماً على الصعيد العالمي لسبب أو لآخر.

هـ - العمل على انتقاء مجالات محددة ثم تركيز الجهد عليها حتى يمكن ابداع شيء ما جديد يشكل ميزة فريدة توفر للبلد المعني فرصة مناسبة جيدة على الصعيد العالمي.

و - الاسهام الواعي في انتقاء التقنية المستوردة وتوفير متطلباتها لحسن الاستفادة منها.

إن العديد من الدول العربية بدأت منذ فترة في بناء مؤسسات البحث العلمي فيها وتطويرها، ولكن يمكن القول بشكل عام، إن هذه المؤسسات ما زالت في طور أولي، ولم تستطع بعد الوفاء بكافة التزاماتها تجاه المجتمعات العربية، بسبب ما تواجهه من صعوبات، ليس أقلها ضخامة المهمة الملقاة على عاتقها وضعف الامكانات المتوفرة لها، كذلك

اغترابها في عادات وتقاليد اجتماعية موروثة لا تعطي البحث العلمي القدرة وانقطاعها العلمي عن مؤسسات الانتاج والصناعة وعن أصحاب القرار السياسي والاقتصادي.

٩ - حول قضايا نقل التقنية «التكنولوجيا»:

إن معظم المعرفة العلمية والتقنية (على عكس الخبرات التقنية) التي تحتاجها أمة من الأمم تتوفر في الأدبيات العلمية الدولية بشكل واسع، وغالباً بأسعار بخسة، ولهذا فمن غير الضروري لأية أمة أن تسعى لاعادة اكتشاف قوانين العلم والتقنية ذاتياً، أو أن تعمل على المشاركة الفعالة في كل الأبحاث والاكتشافات المستجدة في العالم، فقد أصبحت من المسلمات أن تشارك دول العالم في المعرفة العلمية المتوفرة، وأن تشارك كذلك في اكتشاف المزيد منها، حيث تختار كل أمة ميداناً معيناً تركز عليه طاقاتها وامكاناتها اما لحاجة مباشرة متعلقة بهذا الميدان أو لأنها تمتلك امتيازات معينة فيه مقارنة بغيرها من الدول.

وفي كثير من الأحيان تتوفر في الأدبيات العلمية العالمية ما يكفي من معلومات تقنية وعلمية لسد الثغرة بين المجتمعات النامية واحدث التطورات في العالم، بحيث إذا تمكن مجتمع نام ما من استيعاب المعلومات العلمية المتوفرة والخبرات التقنية

المتعلقة بها استطاع ليس فقط اللحاق بركب الحضارة العالمي، وإنما أصبح قادراً أيضاً على الاسهام مع غيره من المجتمعات في الاكتشاف والابداع، وهذا ما حصل مع روسيا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان، بعد ذلك نجحت كل منها باللحاق بالدول الأوروبية التي كانت تسبقها في التقنية، ثم أخذت كل منها المبادرة والسبق في العديد من الميادين، وهو ما تسعى اليه العديد من الدول النامية الأكثر تقدماً هذه الأيام مثل الهند والصين وبعض دول أمريكا اللاتينية، وتكمن المشكلة الحقيقية في مقدرة المجتمع الذاتية على استيعاب المعلومات العلمية والتقنية المتوفرة في الساحة العالمية، وأهم من ذلك توفر القدرات الذاتية القادرة على تمثل الخبرات التقنية الضرورية والتي تتوفر بسهولة بسبب احتكارها من مؤسسات الانتاج العالمية التي لا تقدمها الا بثمن باهظ، وبأساليب مجزأة وغير مكتملة لتحافظ على امتيازاتها الاقتصادية، وغالباً ما تكون عقبات ذاتية حقيقة داخل المجتمع النامي ذاته الى جانب الصعوبات التي تضعها الشركات العالمية المحتكرة، ومن أهم العقبات الذاتية في مجتمع نام: قدرة الموارد البشرية و ـ أو المادية، ضعف البنى التحتية، عدم خبرة الادارات السائدة وجمود مؤسساتها، كما قد يكون هنالك عقبات في التقاليد الموروثة والعادات والقيم السائدة وما الى ذلك.

وتلجأ معظم الدول الناميةالى «استيراد التقنية» دون توفير القدرات الذاتية الضرورية للاستفادة القصوى منها، وهنالك أبحاث عديدة ومتنوعة حول الموضوع جرت العادة أن تدرج تحت عنوان «نقل التقنية» تتضمن العديد من القضايا، منها.

- تنمية القدرات الذاتية للتعرف على بدائل التقنية المتوفرة عالمياً وانتقاء الأنسب منها.
- بناء المؤسسات الوطنية القادرة على استيعاب التقنية وتمثلها ثم تطويعها.
- بناء المؤسسات القادرة على نشر التقنية بعد تطويعها، وتهيئة القنوات لحسن استعمالها طلباً للاستفادة القصوى منها.
- بناء المؤسسات القادرة على التعامل الصحيح مع البلدان والمؤسسات المصدرة وبناء موقف تفاوضي قوي منها.
- توفير خدمات البحث والتطوير، والصيانة واصلاح الأعطال .. وخلافه.

وغير ذلك من المواضيع الهامة والحساسة التي تستغرق أبحاثاً مطولة، وسنعود الى بعضها عند البحث بعلاقتها الجدلية مع التكامل العربي المنشود.

ومن المهم هنا الاشارة الى قضيتين هامتين من قضايا «نقل التقنية»:

أ ـ هنالك تعارض مستمر بين رغبة بلد ما في الاكتفاء التقني الذاتي والاعتماد على القدرات الوطنية في ابداع ما يلزمه من سلع وتقنيات وطرائق انتاج، وبين الاضطرار الى الاستيراد من السوق الدولية والتي غالباً ما تكون باهظة الثمن ومعقدة الشروط، إن من المستحيل على أي دولة في العالم اليوم أن تستغني نهائياً عن استيراد تقنيات معينة، فاليابان الى مطلع الثمانينات كانت أكبر مستورد للتقنية في العالم، والاتحاد السوفياتي يسعى باستمرار لاستيراد بعض التقنيات المستجدة من العالم الغربي، والولايات المتحدة الأمريكية أنجزت عقود استيراد متعددة للتقنية مع شركات يابانية وأوروبية وهكذا، إن كل مجتمع نام عليه أن يصل الى توازن موضوعي، يعتمد حقائق البلد وقدراته وامكاناته

بين استيراد التقنية وابداعها محلياً، ولكن مهما اعتمد بلد ما على الاستيراد فإن عليه بذل جهود مكثفة لتطوير القدرات الذاتية حتى يستطيع الاستفادة من التقنية المستوردة، وجزء هام جداً من بناء القدرة الذاتية يكمن في عملية «التعلم بالممارسة» وفي افساح المجال أمام القدرات الوطنية لتشارك

ليس فقط في انتقاء التقنية المستوردة، وإنما أيضاً في بعضها تعديل بعض مواصفاتها لتناسب أكثر الحاجات المحلية، وكذلك تصميم وتصنيع بعض أجزائها وغير ذلك من

القضايا التي تؤدي الى نمو قدرات محلية رفيعة المستوى كخطوة فعالة للاكتفاء الذاتي التقني.

ب ـ البحث التجريبي الصناعي: مهما اعتمد مجتمع ما على الاستيراد لأن ذلك لا يغنيه عن مجهودات جادة في مجال البحث التجريبي الصناعي، بما في ذلك المتعلق منه بالسلع المستوردة وذلك بهدف:

- مجاراة الابتكارات في السلع المعروضة عالمياً حتى تبقى السلع المنتجة، ولو بمعدات أجنبية قادرة على المنافسة عالمياً.
- تعديل السلعة لتناسب أكثر احتياجات السوق المحلية ومتطلباتها، ومراعاة الأوضاع السائدة في المجتمعات المحلية.
- زيادة نسبة المدخلات المحلية في السلع المنتجة بتقنيات مستوردة وزيادة القيمة المضافة محلياً.
- تحسين وسائل الانتاج وزيادة الانتاجية بهدف تخفيض الكلفة .. وغير ذلك.

إن البحث الصناعي من أهم العوامل التي يمكن أن تحول التقنية المستوردة الى تقنية مستوعبة ومطوعة وبدونه تبقى التقنية المستوردة سطحية الجذور، غريبة عن المجتمع الذي استوردها وتقل فعاليتها وتأثيرها بشكل ملحوظ.

ثانياً: التقنيات المستجدة وتقنيات المعلومات:

في عرضنا لتطور التقنية «التكنولوجيا» ودورها في التنمية لابد من أهمية التقنيات المستحدثة، وبشكل خاص تقنيات المعلومات، لما أحدثته وتحدثه من تأثيرات جذرية واسعة في العالم على كافة الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، بل حتى في القيم الأخلاقية وطرائق الحياة وفي الظروف المعيشية اليومية في المجتمعات المتقدمة، ولأن هذه التأثيرات ستنتقل تدريجاً الى الدول النامية مع انتشار هذه التقنيات فيها، فلقد شاهد العالم المصنع تحولا ملموساً في صيغ البحث العلمي والتطوير ومؤسساته، من عمليات مخبرية متناثرة الى مؤسسات ضخمة، هائلة الامكانات البشرية والمادية، مما أدى الى افرازات مستحدثة متنوعة في التقنيات وتطبيقاتها، تكاد لا تخلو منها أية ناحية من نواحي الحياة، إن هذه التقنيات المستجدة وتطبيقاتها تتطور بسرعة هائلة، حتى كاد يصعب على الخبراء الممارسين في البلاد المصنعة اللحاق بتأثيراتها بشكل شامل وبالسرعة المطلوبة.

ومن التقنيات المستحدثة ذات الأثر:

ثورة الالكترونيات الصغرية وتطبيقاتها.

تقنيات المعلومات.

الحاسبة الالكترونية وخاصة الحاسبة الصغرية.

الاتصالات العالمية والتلفزة العالمية.

الهندسة الوراثية وتقنياتها.

وهنالك العديد من المستجدات التقنية عدا المذكورة أعلاه، وإن كانت أقل في تأثيراتها على الحياة اليومية . . وسنكتفي هنا ببعض الوصف الموجز عن تقنيات المعلومات لشمولها وانتشار تطبيقاتها وتأثيراتها الجذرية في مختلف نواحي الحياة لأنها أخذت تغزو مختلف المجتمعات العربية بشكل متسارع ولكن عشوائي.

بعض معالم «تقنيات المعلومات» المستجدة Information Technology

إن تقنيات المعلومات هي تزاوج ثلاثي الأطراف بين ثورة الالكترونيات الصغرية، والحاسبات الالكترونية وطرائق المواصلات الحديثة، وهي باختصار كل الطرائق والأجهزة المتعلقة بتداول المعلومات عموماً، «استقبالها، ترتيبها وتصنيفها، تحليلها وتطويرها، تخزينها، انتقاشها، ثم استعادتها، وبثها ونشرها في مختلف أرجاء المعمورة . . وهكذا»، وكل هذه الوظائف «المعلوماتية» أصبحت تنجز آلياً بخبرة بسيطة لمن يرغب الاستفادة منها بأبخس الأسعار حتى أصبحت بمتناول المجتمع بأكمله، ولقد كانت كل وظائف

تداول المعلومات الى أمد وجيز حكراً على العقل البشري، تعجز التقنيات الآلية السابقة عن الاسهام فيها الا بشكل ضئيل، ولهذا فإن تطور هذه التقنيات تعني عملياً توسيع مقدرة «العقل البشري وتضخيمه» بشكل يوازي التوسيع والتضخيم الذي وفرته الثورة الصناعية الآلية للجهد الجسدي في القرن الماضي.

وتشمل تقنيات المعلومات أجهزة وطرائق مختلفة مثل: شبكات الهاتف والتلفاز والتلكس الآلية، تلكس المخطوطات Teltext تلفزة المعلومات Videotex تلفزة المخطوطات Facsimile البريد الالكتروني، اتصالات الأقمار الصناعية . . وما شابه ذلك، وارتباط هذه الشبكات بالحاسبات الالتكرونية لادارتها وضبطها وتغذيتها بالمعلومات عند الضرورة، والى جانب ذلك كله، بل وأهم منه، ما درج على تسميته بمصارف المعلومات أو قواعد المعلومات Data Banks and Data Bases، وهي خزانات الكترونية شاملة ودائمة لكافة أنواع المعلومات في مختلف نواحي الحياة، وهذه المصارف توفر لمن أراد مخزونها من المعلومات خلال دقائق معدودة، تقدمه مصنفاً مرتباً الى طالبه في أي مكان في العالم للاستفادة منه وتطويره إذا لزم الأمر.

وتشمل مصارف المعلومات هذه، مختلف الاحصاءات وطرائق استقصاء المستقبل الاقتصادي بشكل خاص وتوفير

أوسع المعلومات وأسرعها لأصحاب القرار . . وهذا يعني عملياً تدويل المعلومات، والعلاقات الاقتصادية والاجتماعية والصناعية والعلمية بل حتى السياسية بحيث يتجه العالم من خلال هذه التقنيات ليصبح وحدة «معلوماتية» متداخلة تؤثر فيها وتتأثر بها كل البلاد بل كل المؤسسات في مختلف بلاد العالم.

وتمتاز تقنيات المعلومات، وتقنيات الالكترونيات الصغرية عموماً بأن لها وجهين متلازمين: الأجهزة والمعدات، وقد غلب عليها اسم «الآلية الصلبة» Hardware والبرامج ولغات التعامل وأدواته والخبرة البشرية المرافقة، وقد غلب على ذلك اسم «الآلية المرنة» Software، وفي الوقت الذي ترتفع فيها باستمرار انتاجية «الآلية الصلبة» وتنخفض كلفتها، نجد على العكس أن كلفة «الآلية المرنة» في تصاعد مستمر، وإن تطورها سائر باستمرار نحو مزيد من التعقيد، والى تزايد الحاجة للمهارات رفيعة المستوى وللخبرة الطويلة، وفي البداية كانت تكلفة استعمال الحاسبة الالكترونية، تتوزع بنسبة ٩٠٪ للآلية الصلبة و ١٠٪ للآلية المرنة، وقد انعكست الآية هذه الأيام فأصبحت الآلية المرنة تشكل ما يزيد عن ٧٥٪ من كلفة استعمال الكمبيوتر في أي من تطبيقاتها العملية، وقد أدى ذلك الى نمو صناعة فريدة في العالم، هي صناعة «الآلية المرنة»

مدخلاتها الأهم هي المهارة والخبرة البشرية، وأدواتها الخبرات المكتسبة وقدرة الانسان على الابداع، للابداع في تقنيات المعلومات، من خلال الاهتمام بتنمية قدراتها البشرية مع حد أدنى من توفير للمعدات الصلبة فليس هنالك ما يميز الانسان في المجتمعات المصنعة عنه في المجتمعات النامية إذا أحسن تدريب الأخير وتعليمه.

بعض تأثيرات تقنيات المعلومات:

إن صناعة المعلومات هي أهم مدخل في كل الأعمال والصناعات وكذلك في معظم الوظائف الاجتماعية السائدة، فالتطور التقني منذ الثورة الصناعية الأولى أخذ يقلل من أهمية العمل الجسدي والآلي ويعطي المزيد من الدور للوظائف المكتبية والفكرية التي تعتمد أساساً على توفير وتداول وتحليل المعلومات: التعليم، التدريب، الهندسة، التصميم، السكرتارية، الاتصالات الخ، خاصة وأن هذه الوظائف كانت محتكرة الى فترة قريبة جداً، من قبل الانسان ولم تكن الآلة بقادرة على القيام بأي منها، ومع التطور التقني ارتفعت انتاجية الآلات وفعاليتها، خاصة مع دخول الأتمتة Automation الى معظم طرائق الانتاج. وأخذت كلفة الوظائف المكتبية والذهنية ترتفع بشكل ملحوظ في انتاج أية سلعة من السلع، ولقد

جاءت «تقنيات المعلومات» لتحدث ثورة في هذا التطور، وأخذت «الأتمتة» وبالتحديد «الحاسبات الالكترونية»، تقوم بمزيد من الأعمال التي كانت محتكرة من قبل الانسان، وقد أحدث هذا تغييراً جذرياً في معظم الوظائف، في دول العالم المتقدم، مما أدى أيضاً الى احداث تغييرات جذرية في هياكل وبنى المؤسسات الاقتصادية والادارية والصناعية وحتى الاجتماعية في تلك البلدان، وإذا كان تأثير هذه التقنيات ما زال محدوداً في البلاد النامية ومنها البلاد العربية، فإن هذا التأثير آت ولو متأخراً، ولابد لنا من التمعن العميق بهذه التقنيات وآثارها حتى نستطيع التهيؤ لها بالشكل السليم.

إن للتقنيات المستحدثة تأثيرات مباشرة في البلاد المصنعة، يمكن دراستها في الهيكلية الاقتصادية وفي الدخل القومي، كما أنها أدت الى تغييرات جذرية في تركيبة العمالة وتوزيعها بين مختلف الوظائف الاقتصادية والانتاجية بعد أن أصبحت العديد من المهن بالية غير منتجة، وبعد أن برزت مهن جديدة متعلقة بالتقنيات المستحدثة وما أحدثته من تغيير في نوعية السلع المنتجة وطرائق التصنيع والانتاج .. وغير ذلك.

وبرغم أن التأثير الأساسي لهذه التقنيات أيضاً كان في ميدان الخدمات والى درجة أقل في الصناعة، فلقد دخلت تطبيقات هذه التقنيات أيضاً في المعدات الطبية وفي الزراعة كما

أثرت بشكل خاص على برامج التعليم والتدريب ودخلت في وسائلها وأساليبها ومعداتها، ومع تطور وسائط الاتصال أصبح العالم كله ميداناً لهذه التقنيات، بواسطة الهاتف والأقمار الصناعية وشبكات الحاسبات والمعلومات، ومن خلال انتشار المحطات الطرفية Terminals والحاسبات الصغرية Micro Computers في المكاتب والمعامل بل حتى في المنازل، وأخذت أساليب وطرق العمل والتعامل الاقتصادي والاجتماعي، حتى وسائل اللهو والتسلية أو الترفيه تختلف جذرياً بحيث أصبح بامكان الفرد أن يقوم بهذه «الوظائف الاجتماعية» وهو جالس في غرفة الى شاشة تلفازية، تكون محطة طرفية موصولة بشبكة اتصال أو بحسابه، أو بمجرد حاسبة الكترونية صغرية «فردية» Personal توفر له الخدمات المطلوبة.

ويمكن القول إن الحضارة الانسانية بدأت تدخل في ما يمكن أن يسمى بحضارة التلفاز «حضارة الانسان المتفرج» بعد حضارة الكتاب والمطبوعات والانسان القارىء، وقبلها حضارة الخطابة والمعلومات المتداولة شفاهة، وفي الدول المصنعة بدأت تظهر نتيجة لهذه التقنيات تأثيرات جذرية في الحياة الثقافية لمواطنيها، وفي التقاليد والقيم الاجتماعية السائدة، ويمكن القول إن هنالك احتمالا بنشوء حضارتين متمايزتين في العالم: تلك التي استوعبت تقنيات المعلومات وطوعتها لفائدة مجتمعاتها

المحلية، وأخرى ستبقى تلهث وراء تلك التقنيات دون القدرة على استيعابها والاستفادة منها.

ومن أهم الميادين لتقنيات المعلومات وتطبيقاتها مجال التعليم والتربية، وتنمية الأجيال الصاعدة في مجتمعاتنا، فالحاسبات الالكترونية وتطبيقاتها وتقنيات المعلومات دخلت في الدول المصنعة الى أعماق برامج التعليم ووسائله، بدءاً بالمرحلة الابتدائية وشملت كل المراحل والاختصاصات، كما أنها دخلت العاب الأطفال والأنشطة والناشئة ووسائط تسليتهم، حتى قيل أن الأمية لم تعد تعني جهل القراءة والكتابة فحسب وإنما وأهم من ذلك جهل التعامل مع الكمبيوتر ومعارفها ولغاتها، وقد أدى ذلك الى نشوء «جيل الكمبيوتر» بقيم بل وأساليب حياة تختلف جذرياً عمّا اعتدنا عليه تقليدياً، ليس في بلادنا فقط، بل حتى في دول العالم المصنع أيضاً، وهو ما يتطلب أبحاثاً طويلة ومعمقة منفصلة.

تقنيات المعلومات في المجتمعات العربية:

إن موضوع استيعاب تقنيات المعلومات وتطويعها لصالح مجتمعاتنا العربية يطرح قضايا متنوعة يجب بحثها بعمق في مجالات أخرى . . ونكتفي هنا باستعراض بعض هذه القضايا:

أ ـ إن نمو مصارف المعلومات وتركيزها عالمياً سيؤدي الى زيادة تبعية دول العالم الثالث، فالارتباط بهذه المصارف يسهل كثيراً الحصول على أوسع المعلومات وأحدثها، وبأسعار بخسة على نطاق دولي، لكن نمو هذه المصارف «الدولية» وتضخمها وتشعبها سيؤدي الى تركيز هذه المعلومات في مصارف محددة بسبب كلفة تغذية هذه المصارف والمجهودات الضخمة اللازمة لها، وسيؤدي ذلك تدريجاً الى احتكار هذه المصارف للمعلومات مع ما في ذلك من احتمالات للتحكم بهذه المعلومات وطرق توزيعها بين مختلف الطالبين لها.

ب ـ إن تمركز المعلومات بالشكل المذكور سيؤثر حتماً على القرار الاقتصادي وربما السياسي في دول العالم الثالث إذا اعتمدت بشكل كلي على هذه المصارف، مما سيرهن سياسات هذه الدول لقوى ومجتمعات ضغط خارجية، خصوصاً مع ازدياد الترابط الاقتصادي بين مختلف دول العالم.

جـ ـ إن تقنيات المعلومات وخصوصاً تسهيل الاتصالات السلكية واللاسلكية والتلفزة والفيديو، وتركيز انتاج سلعها الاستهلاكية وبرامجها في الدول المصنعة، ستساهم بشكل ملحوظ في انتشار أساليب الحياة

الغربية وقيمها، وتشجع على اقتباسها في مجتمعاتنا مع ما في ذلك من تهديد للقيم الاجتماعية السائدة.

د ـ من جهة أخرى إن سهولة السيطرة على طرائق الانتاج والخدمات بواسطة المحطات الطرفية قد يوفر للدول النامية قنوات حقيقية لتوزيع وسائل الانتاج بشكل لا مركزي يسهل السيطرة عليه مركزياً وتوجيهه تقنياً بواسطة شبكات الاتصال والمحطات الطرفية.

هـ ـ إن مصارف المعلومات خصوصاً إن تم انشاؤها محلياً وتغذيتها باستمرار توفر لأصحاب القرار بسرعة وبدقة معلومات قيمة تسهم في اتخاذ القرار المناسب، كما تسهم بشكل خاص في متابعة كل المستجدات في العالم، علماً بأن هذه المصارف مكلفة في تنميتها، ولها متطلبات عالية في خبرة العاملين فيها ومهارتهم.

و ـ إن تطور تقنيات المعلومات والحاسبات الالكترونية والكترونيات الصغرية عموماً، سيؤثر جذرياً على مشاريع التنمية والتصنيع في الدول النامية، وقد يقضي نهائياً على الكثير من الصناعات التقليدية فيها، فدخول هذه التقنيات في السلع المنتجة يفرز باستمرار سلعاً جديدة أكثر تقبلا على الصعيد العالمي، كما أن دخولها على وسائط الانتاج وأدواته يؤدي باستمرار الى انخفاض

كلفة الانتاج، مما قد يجعل معظم سلع الدول النامية غير قادرة على المنافسة عالمياً إذا لم تستطع مواكبة هذه التقنيات واستيعابها وادخالها في مشاريعها التصنيعية والتنموية.

ز ـ إن العالم كله يتجه الى الترابط من خلال شبكات المعلومات والاتصالات وهذا يطرح ضرورة أن تقوم الدول النامية ببناء شبكاتها القطرية أولا للاستفادة مما يمكن أن توفره الشبكات العالمية من خدمات، من جهة أخرى فإن انشاء شبكات اقليمية وبشكل خاص شبكات عربية، يخلق اطاراً عربياً فاعلا في مواجهة الشبكات العالمية المسيطرة.

ح ـ إن اعتماد تقنيات المعلومات والكمبيوتر يطرح مباشرة داخل كل قطر وعلى الصعيد العربي قضايا مثل:

اعتماد المقاييس الموحدة، تطوير بنى ارتكازية ضرورية، تنمية قدرات بشرية مناسبة لهذه التقنيات، انتاج برامج «آلية مرنة» تناسب احتياجات المنطقة . . الى غير ذلك، وهي قضايا تجعل تقنيات المعلومات ترتبط عضوياً وجدلياً بالتكامل التقني العربي.

ط ـ من المفيد القول هنا إن صناعة الآلية المرنة وهي ضرورية لتقنيات المعلومات والكمبيوتر ترتكز أساساً على العامل البشري المختص، وهذا يفسح مجالا رحباً ليس

واحد، وعادات وتقاليد متقاربة، مما يجعل من الطبيعي ومن الأولى أن تسعى دولنا الى التكامل فيما بينها، بدلا من اللجوء في شيء الى الخبرات الأجنبية والى المؤسسات الكبرى الاحتكارية.

إن الوطن العربي يشكل مدى حيوياً متكاملا بأبعاده الطبيعية والبشرية، يمكن إذا تكاتفت الجهود وتنسقت أن يفسح المجال رحباً لتنمية قدرة عربية تقنية أصيلة، قادرة على استيعاب كل متطلبات التقنية المتطورة والمستحدثة منها بشكل خاص، وتمثلها وتوظيفها لما فيه خير مجتمعاتنا:

- بالاستثمار الأنسب للموارد الطبيعية.
- بالتوظيف الأكثر فعالية للقدرات البشرية.
- بتنويع مصادر الدخل وتطويرها.

إن كل ذلك سيؤدي حتماً الى جهود تنمية مثمرة تؤدي الى تحسين ملموس في الحياة العربية وثرواتها، كما ستؤدي الى رفع مستوى المعيشة لكل مواطن عربي وفسح المجال أمامه لحياة كريمة:

أ - إن القدرات البشرية العربية عالية الخبرة متنوعة الاختصاصات، ولا تقل في مهاراتها عن غيرها من الكفاءات الأجنبية، ولكنها مشتتة مبعثرة، لا تستطيع

كل دولة على حدة تعبئتها والاستفادة المثلى منها.

ب ـ إن الموارد الطبيعية العربية غنية متنوعة منتشرة: نفط ومعادن، أراض خصبة، مياه متوفرة وتنوع في المناخ والطبيعة مما يجعل التكامل ممكناً.

جـ ـ تتوفر للمجتمعات العربية ظروف فريدة تدفعها الى التكامل والتلاقي: اللغة الواحدة التي تسهم في جعل البنى الارتكازية الاقليمية قوية فاعلة بدلا من بنى مجتزأة ضعيفة في كل بلد، وتقاليد وعادات متشابهة مما يسمح بتلاقي التجارب والانتقال السهل اجتماعياً للقوى العاملة الماهرة، كما يسهل كثيراً لقاء الخبرات المختصة لتبادل التجربة والرأي والتعاون المثمر والبناء، وتواصل جغرافي وحضاري وقومي.

وسنعالج فيمايلي دور التكامل العربي في كل من القضايا التقنية التي طرحناها.

تنمية قدرة تقنية عربية أصيلة:

كما ذكرنا آنفاً أن هنالك استحالة في الظروف الراهنة على أي دولة من الدول أن تبنى قدرة تقنية تؤمن لها الاكتفاء الذاتي، دون أن تشارك وتتعامل مع غيرها من دول العالم، ولهذا تتجه معظم الدول الى الانتقاء في تركيز الجهود إذ هذا

لاستيعاب هذه الآلية فقط، وإنما للابداع فيها أيضاً إذا توفرت القدرات والامكانات والقرار بذلك على الصعيد العربي.

وبعد .. لقد حاولنا في هذه الحالة طرح موضوع التقنيات المستجدة وأهميتها وليس بحث أبعادها فذلك موضوع يطول، وتبين أنه لابدّ من القول إن هذه التقنيات تؤثر بشكل جذري على كل مشاريع التنمية في البلاد العربية، ولابد من اعطائها الأهمية القصوى في هذا الظرف إذا أردنا للمجتمع العربي أن يلحق بركب الحضارة السريع، من جهة أخرى إن هذه التقنيات أكثر من غيرها تستلزم تكاملا عربياً حقيقياً، كما أنها يمكن أن تلعب في نفس الوقت دوراً أساسياً في تدعيم التكامل العربي وارساء قواعده إذا أحسن الاستفادة منها، وتطويعها وتنمية القدرات العربية الضرورية لتمثلها والابداع فيها.

ثالثاً: التكامل العربي يساهم في بناء تقنية «تكنولوجيا» عربية أصيلة:

سعينا فيما سبق الى طرح بعض قضايا التقنية والتنمية، والى توضيح بعض المتطلبات الأساسية حتى تتمكن الدول النامية

ومنها الدول العربية من توظيف التقنية في جهودها الرامية الى تحسين ظروفها المعيشية وتنمية مواردها وقدراتها، وقد تبين أن متطلبات التطور التقني عديدة ومتنوعة، وهي من الضخامة بحيث تعجز أكبر الدول وأغناها من القيام بكل مهامها ذاتياً، وبشكل خاص لقد تبين أن التقنيات المستجدة وتطورها المتسارع، تدفع باتجاه جعل العالم كله وحدة متكاملة، على الأقل بالنسبة للدول والمجتمعات القادرة على استيعاب هذا التطور السريع والاسهام فيه، لهذا نجد أن كل دولة من الدول تسعى الى تركيز مجهوداتها وقدراتها على بعض نواحي التقنية، كما تسعى في نفس الوقت أن تتكامل ايجابياً مع دول مجاورة أقرب اليها حضارة وفكراً، وإذا كان الأمر كذلك فكيف نقوّم الوضع في وطننا العربي؟

نعود لنذكر بالمنطلقات الأساسية التي تجعل التكامل العربي يرتبط وظائفياً وموضوعياً بالنمو التقني الذاتي وهي:

١ - الالتزام الواعي بتنمية قدرات المجتمعات العربية ومواردها.

٢ - توظيف التطور التقني في التنمية.

٣ - ارتباط التنمية التقنية بالتكامل الاقليمي عبر حدود الأقطار العربية.

٤ - الشعور بالانتماء المشترك لحضارة عربية واحدة، وتراث

ينطبق بشكل أخص على الدول النامية، وبالتالي فليس بامكان أي دولة عربية أن تنجح في توفير اكتفاء تقني ذاتي ولابد لها من الانتقاء في أهدافها المرحلية، والانتقاء يستدعي حتماً التنسيق أو التكامل مع دول أخرى لتغطية النواحي التقنية التي لا تستطيع الدولة الواحدة ذاتياً بذل الجهد فيها، فمثلا إن هنالك دولا عربية تتشابه في مواردها الأساسية كالنفط، والتكامل التقني يستدعي أن تسعى كل دولة بالتنسيق مع الدول الأخرى على الانتقاء بين التقنيات التي تسعى لاكتسابها، فإذا كان الانتقاء سليماً والتكامل جدياً توفرت لكل دول المنطقة ظروف أفضل لاكتفاء ذاتي تقني، من جهة أخرى فإن تنوع الظروف والموارد الطبيعية على امتداد الوطن العربي يجعل من الممكن السعي لتوفير الحد الأقصى من الاكتفاء التقني العربي من خلال التنسيق الجاد والتكامل الايجابي.

تنمية الموارد البشرية:

إن الموارد البشرية العربية تعطي مثلا هاماً حول امكانية انجاح التكامل العربي على تحقيق اكتفاء ذاتي ملموس، فهنالك دول عربية غنية بالموراد البشرية ولكنها تفتقر الى الامكانات المادية، وهنالك دول أخرى تمتلك امكانات مادية واسعة ولكنها تفتقر الى الموارد البشرية الضرورية في التنمية، وتجدها

لذلك تلجأ الى العمالة المستوردة التي قلما تكون مستقرة، وقلما تستطيع أن تحقق أهداف التنمية المنشودة لعدم ارتباطها بالأرض والمنطقة، لهذا فإن اعتماد حرية انتقال العمالة العربية التي تشعر بالحد الأدنى من الالتزام القومي يسهم كثيراً في تكامل المنطقة العربية والتجاوب مع ظروفها المتنوعة من حيث توفير الموارد البشرية لكل أقطارها.

من جهة أخرى فإن تنمية الموارد البشرية عالية التخصص يتطلب بناء مؤسسات واعداد برامج وتوفير أجهزة ومعدات، كما يتطلب امكانات مادية كبيرة وخبرات بشرية واسعة يصعب أن تتوفر لدولة من الدول، وهنا يمكن أن يلعب التكامل العربي دوراً هاماً في التخطيط السليم والتنفيذ الناجح لجهود تنمية الموارد البشرية، من خلال اعداد برامج اقليمية عربية، ودورات تدريبية مشتركة وبناء مؤسسات تعليم وتدريب عربية مشتركة خاصة في الاختصاصات النادرة عالية الخبرة، إن التكامل في هذا المجال يجنب هدر الجهود المتكررة ويجعل من الممكن اعداد كل الاختصاصات المطلوبة في مؤسسات عربية تغطي حاجة المنطقة كلها وتخدم كافة أقطارها.

إن قضية مناهج التعليم على مختلف المستويات وضرورة اعادة النظر فيها بانتظام لتوالي التطور الحضاري، تشكل مجالا

واسعاً آخر من مجالات التنسيق والتعاون، خاصة إذا أخذنا بعين الاعتبار وحدة لغة التدريس وتلاقي برامج التعليم وأهدافها، يضاف الى ذلك وبشكل خاص على المستوى الجامعي، امكانية الانتاج المشترك للكتب المرجعية والتنسيق في توفير الأجهزة والمعدات المخبرية وفي انتقاء الأبحاث وتنوعها.

هجرة الكفاءات:

كما ذكرنا سابقاً إن التكامل العربي يسمح بالتخفيف كثيراً من آثار هجرة الكفاءات، وقد يسمح باستعادة العديدين من الذين تركوا المنطقة، إذا توفرت الشروط الموضوعية لعودتهم، فالتكامل العربي يسمح للمواطن العربي من دولة فقيرة بالعمل في دولة غنية، وهو يسمح بقيام مؤسسات عربية رفيعة المستوى عالية الاختصاص تستطيع استقطاب الكفاءات والاستفادة منها، كذلك فإن التكامل العربي يساعد كثيراً في تطوير مشاريع التصنيع في المنطقة حيث تتفتح الأسواق أمام المنتجات العربية بما يسمح لهذه المنتجات بالاستفادة من اقتصاديات السوق الواسع فتتحسن نوعيتها وتنخفض كلفتها، وهذا بالتالي يؤدي الى استيعاب العديد من الكفاءات العربية في مشاريع الصناعة العربية الناجحة.

من جهة أخرى إن التكامل العربي يساهم في بناء

التجمعات العربية المهنية التي تفسح المجال للعالم العربي أن يحتك بزملائه ويتبادل الخبرات منهم، فتتوطد الثقة بالخبرة العربية على امتداد الوطن العربي، وتتوفر لكل منهم امكانات قد لا تتوفر في القطر الواحد من خلال تبادل الزيارات ونتائج الأبحاث وتنسيق الأعمال وما الى ذلك.

الثقافة العلمية السائدة:

إن تطوير الثقافة العلمية السائدة وتنميتها باستمرار أمر في غاية الأهمية ـ كما ذكرنا ـ من أجل بناء قدرة عربية تقنية أصيلة، وهذا يتطلب مجهودات ضخمة ومتواصلة قد تعجز عنها كل دولة على حدة في حين أن تلاقي الجهود وتكاملها يسمح للثقافة العالمية في كل قطر عربي بالاستفادة القصوى من مجهودات الأقطار الأخرى، خاصة وأن لغة التعامل هي اللغة العربية، ولعل من أبرز الأمثلة على ذلك البرامج التلفزيونية المشتركة مثل برامج «مؤسسة الانتاج البرامجي المشترك لدول الخليج العربي»، ومن الجهود المتكاملة التي تسمح بتراكم سريع للثقافة العلمية السائدة ما يلي:

١ ـ انتاج الكتب العلمية الميسرة للجمهور الواسع باللغة العربية.

٢ ـ البرامج الاذاعية والتلفزيونية العلمية والثقافية.

٣ ـ تبادل المواضيع والمعلومات في الصحف والمجلات المنتشرة.

٤ ـ الانتاج المشترك أو المتكامل لالعاب الأطفال الثقافية وكتب الأطفال.

٥ ـ الانتاج المشترك للكتب العلمية في مراحل التعليم الأولى وربطها بالظروف اليومية للمجتمعات العربية.

إن الثقافة العلمية السائدة يمكن أن تستفيد من كل انتاج في أي دولة عربية بسبب وحدة اللغة وتواصل الحضارة والتراث، ولهذا فإن التكامل والتنسيق في هذا المجال يوفر تكرار الجهود ويوسع آفاق الثقافة السائدة بتراكم جهود كل الأقطار وتناميها.

تطوير البنى الارتكازية التقنية:

إن تطوير بنى ارتكازية تقنية أمر هام للاستفادة المثلى من التقنية في التنمية، وهذه البنى عديدة ومتنوعة وتعجز كل دولة عربية على حدة عن تطويرها بشكل شامل نظراً لما تتطلبه من امكانات بشرية ومادية ضخمة، ولهذا يكون من الطبيعي أن تسعى الدول العربية الى اعتماد التنسيق والتكامل فيما بينها عند التخطيط لتطوير هذه البنى، خاصة تلك التي يمكن أن تأخذ طابعاً اقليمياً عربياً . . ومن المؤسسات التي يمكن انشاؤها على صعيد عربي تكاملي:

أ ـ مؤسسات الاحصاء وتقدير احتياجات الاستهلاك، إذا افترضنا انفتاح الأسواق العربية أمام المنتجات العربية.

ب ـ مؤسسات توحيد المقاييس والمعايير وهي مؤسسات في غاية الأهمية حتى ضمن القطر الواحد لتيسير شئون الصيانة والخدمات . . وكذلك لتوفير سوق واسع للمنتجات المحلية.

جـ ـ خدمات تسجيل البراءات والملكية الصناعية وحقوق النشر وحمايتها.

د ـ خدمات المعلومات والتوثيق العلمي والتقني.

هـ ـ مؤسسات التدريب عالية الاختصاص.

و ـ خدمات الصيانة واصلاح الأعطال للتقنيات عالية الاختصاص.

إن كل هذه المؤسسات ضرورية وهامة وقد تعجز كل دولة عن توفيرها ولكن من الممكن اقامتها كمؤسسة اقليمية عربية ناجحة، مما يوفر الجهد والامكانات ويحقق الهدف المرجو منها.

إن قيام هذه المؤسسات على أساس قطري يمكن أن يوفر معلومات هامة عن الأنشطة المتعلقة بفرع ما من الاقتصاد أو التصنيع، لكل المهتمين به على الصعيد العربي مما يساعد كثيراً

على تجنب هدر الجهود بالتكرار ويوفر فرصاً جيدة للتنمية الناجحة وللتصنيع العربي المشترك.

مؤسسات البحث العلمي والتطوير التجريبي:

إن معظم مؤسسات البحث العلمي في الدول العربية هي مؤسسات ناشئة حديثة العهد، وهي في معظم الأحيان محدودة الامكانات البشرية والمادية، وكما ذكرنا آنفاً فإن المهمات المطلوبة من هذه المؤسسات متعددة ومتنوعة، مما يفسر البطء الملحوظ في نمو هذه المؤسسات وتطورها، ولابد من الاشارة هنا الى أن البحث والتطوير في الدول المصنعة تطور الى نمو مؤسسات ضخمة تضم الآلاف من المختصين، وأكثر الأجهزة تعقيداً وتطوراً، ومع ذلك نجد أن البلدان المتقدمة تتجنب القيام بالأبحاث العلمية في كل الميادين وتلجأ الى الانتقاء لما فيه فائدتها ومصلحتها، من جهة أخرى فإن الدول الأوروبية نجحت في اقامة مؤسسة مشتركة للأبحاث العلمية CERS لتتضافر جهودها في مجابهة التحدي الأمريكي والياباني.

إن التكامل والتنسيق بين مؤسسات البحث العلمي العربية أصبح أمراً بدهياً إذا قيس بما يجري في دول العالم، ومثل هذا التنسيق يساعد في:

أ ـ توزيع الاختصاصات وميادين البحث الضرورية للمنطقة العربية.

ب ـ يسهم في تبادل الخبرات والتجارب تجنباً لتكرار الجهد وهدر الامكانات.

جـ ـ يوفر مناخاً سليماً لنمو مجموعات علمية عربية عالية الاختصاص.

د ـ ييسر للصناعات الناشئة خدمات متكاملة قد لا تتوفر في البلد الواحد.

هـ ـ يوفر لأصحاب القرار في مختلف الدول العربية خبرة علماء عرب من مختلف الدول، وييسر طرح كل البدائل أمامهم لاتخاذ القرار الأنسب.

و ـ يسمح بقيام تجمع علمي عربي متين يستطيع التعامل كسند لأمثاله على الصعيد العلمي.

نقل التقنية «التكنولوجيا»:

إن عملية نقل التقنية تعطي النموذج الأمثل لما يمكن أن يحققه التكامل العربي إذا كان صادقاً ومتيناً، فنقل التقنية يتضمن عدداً من الاجراءات التي تشارك فيها مؤسسات وطنية عربية وأخرى أجنبية قد تكون ضخمة ومحتكرة هي:

ـ التعرف على مختلف البدائل التقنية المتيسرة في العالم، وتأمين الوصول الى مصادرها.

- المقدرة على مقارنة هذه البدائل لانتقاء الأنسب منها تقنياً واقتصادياً.
- التفاوض مع المؤسسة الموردة وابرام العقد الأنسب للبلد المستورد.
- تضمين العقود نصوصاً تتعلق ببناء القدرة التقنية فيها بعد، وربما أيضاً في تطويرها وتطويعها لتتناسب بشكل أفضل مع الاحتياجات المحلية.

إن كل هذه الاجراءات تتطلب خبرة طويلة واختصاصاً عالياً، حتى يستطيع البلد المستورد أن يستورد ما يحتاجه فعلا وبالسعر الأنسب، علماً بأن معظم المؤسسات الموردة هي مؤسسات تجارية تبغي الربح ولا تأبه بظروف البلد المستورد وبمصلحته، وهنا يمكن أن يلعب التكامل العربي دوراً أساسياً كما يلي:

أ ـ إن احتياجات الدول العربية من التقنية المستوردة متشابهة وخلق طرف عربي واحد متفاوض يشكل تجمعاً ضخماً، مادياً وبشرياً، وموقفاً تفاوضياً قوياً تجاه كل المؤسسات الموردة مما يحقق للطرف العربي أفضل الشروط والأسعار.

ب ـ إن التكامل العربي يفسح المجال أمام كل دولة عربية للاستفادة من تجارب الدول الأخرى في التعرف على

التقنية والوصول الى مصادرها وتقويمها ومقارنة مواصفاتها وانتقاء الأنسب منها:

جـ - إن التكامل العربي يفسح المجال أمام المهارات المتوفرة في بلد ما لتشارك في مشاريع بالدول الأخرى، وبالتالي في تنمية القدرات التقنية العربية باستمرار.

د - إن التكامل العربي يفسح المجال للتنسيق في مشاريع التصنيع والتنمية في الدول العربية تجنباً لهدر الامكانات المتكررة، وايجاد ظروف تنافسية غير مبررة، وكذلك يساهم في توزيع الاختصاصات والمهام بين الدول العربية بشكل منسق ومتكامل.

من جهة أخرى فإن النجاح في نقل التقنية واستيعابها وحسن الاستفادة منها يتطلب بناء مؤسسات وطنية متخصصة، وقدرات بشرية متنوعة - كما أسلفنا -، إن توفر مثل هذه المؤسسات والقدرات ضمن البلد الواحد يحمل هذا البلد أعباء ضخمة قد لا يستطيع توفيرها، في حين أن التنسيق العربي يسمح بالاشتراك في هذه الخبرات والمؤسسات ويوفر كثيراً من الجهد البشري ومن الامكانات المادية ويسد ثغرات عديدة في تكامل مدروس بين الخبرات المتوفرة في مختلف الدول العربية.

التقنيات المستجدة:

يشكل التطور السريع للتقنيات المستجدة تحدياً كبيراً لمعظم دول العالم وقد لجأت أكثر الدول ـ حتى المصنعة منها والملتزمة «بالاقتصاد الحر» ـ الى قيام حكوماتها مباشرة كمؤسسات بدور فاعل في الاشراف على استيعاب هذه التقنيات وتطويعها لصالح المجتمعات المحلية، كما عمدت مناطق عديدة في العالم الى اقامة مراكز اقليمية مشتركة للبحث في هذه التقنيات، لأن كل دولة على حدة أعجز من أن تستطيع اللحاق بكل المستجدات في هذه التقنيات، بل أعجز من استيعاب كل تطوراتها دون مشاركة مباشرة مع دول أخرى متقدمة، ويلفت الانتباه هنا الى مجهودات مؤسسات الأمم المتحدة في هذا المجال والى المراكز الدولية التي تنشئها وتطورها سعياً وراء تعاون دولي جاد وبشكل خاص لصالح دول العالم النامي، إن تطور التقنيات المستحدثة السريع يطرح تحدياً قوياً على الدول العربية، يدفعها باتجاه فريد من التنسيق والتعاون فيما بينها، بل والى التكامل أيضاً من منطلق تقني بحت، الى جانب كل الدوافع القومية والتاريخية للتكامل العربي.

ويمكن أن تشمل النشاطات العربية المشتركة المتعلقة بالتقنيات الأحدث:

- مشاريع الأبحاث المشتركة أو كحد أدنى تنسيق نشاطات الأبحاث.
- تبادل المعلومات والخبرات ومشاركة الأجهزة والمعدات.
- الندوات العلمية والمؤتمرات العربية المتعلقة بهذه التقنيات.
- دورات تدريب مشتركة عالية الاختصاص.
- الاسهام بشكل مشترك في النشاطات الدولية المتنوعة.
- وأهم من ذلك كله التنسيق والتعاون في استيعاب التقنيات المستجدة وتطويعها وفي اقامة مشاريع مشتركة تتعلق بها لجهة تصنيعها وتطوير تطبيقاتها لصالح مجتمعاتنا العربية.

والى جانب ثورة تقنيات المعلومات التي سنعود اليها، لابد من الاشارة هنا الى ضرورة الاهتمام المشترك بالهندسة الوراثية وما يمكن أن يكون لها من آثار عميقة على مختلف أوجه الحياة في المجتمع العربي، سواء في معالجة الأمراض وصناعة الأدوية واللقاحات أو تطوير الزراعة،. وكذلك في الصناعة والخدمات.

الحاسبات الالكترونية:

باشر العديد من الدول العربية خاصة النفطية منها، بمشاريع متنوعة، بعضها ضخم حتى بالمقاييس العالمية، لادخاله الحاسبات الالكترونية في مختلف الخدمات والأنشطة -

خاصة الرسمية منها - إن أي بحث موضوعي حول هذه المشاريع يظهر العديد من النواقص فيها بسبب عدم استيعاب القدرات العربية لامكانات الحاسبات الالكترونية، ولحدود هذه الامكانات أيضاً، وبشكل خاص لابد من لفت الانتباه هنا الى اهمال نواحي «الآلية المرنة» في معظم هذه المشاريع، وعدم السعي الجاد الى توفير القدرات البشرية الضرورية لتطوير «آلية مرنة» خاص، وهو الأمر الأهم في انجاح كل مشاريع الحاسبات وتقنيات المعلومات في العالم.

إن أهم موضوع يطرحه ادخال الحاسبات الالكترونية في الحياة العربية هو موضوع تطوير «آلية مرنة عربية» وبالتالي موضوع «تداول اللغة الغربية بواسطة الحاسبات ووسائط الاتصال الالكترونية» فكما هو معروف أن الحاسبات الالكترونية جهاز تم تصميمه ليتعامل مع اللغة الانجليزية، وليناسب خصائصها، واللغة العربية أغنى بكثير من اللغة الانجليزية وأكثر منها تعقيداً، ولهذا فإن كل المحاولات البدائية الجارية للتعامل مع اللغة العربية في الكمبيوتر ما تزال عاجزة ومجتزأة.

ويشكل هذا الموضوع العقبة الرئيسة والأولى أمام كل احتمالات نجاح المنطقة العربية بالاستفادة القصوى من تقنيات المعلومات وتطويعها لما فيها فائدة مجتمعاتها.

والى أمد قريب كانت الحاسبة الالكترونية مجرد «حاسب قوى» فقط قادر على التعامل مع الأعداد الكبيرة بسرعة هائلة، أما اليوم ومع التقدم الذي أوضحناه في ميدان تقنيات المعلومات، فقد أصبح «الحاسب» أداة فاعلة لتداول المعلومات وتحليلها، وتصنيعها، وتخزينها ثم استعادتها وتعميمها، ويتم تداول المعلومات أساساً بواسطة لغة ما، وفي البداية تم تطوير لغات خاصة للتعامل مع الكمبيوتر ترتكز على تأطير اللغة الانجليزية ضمن قواعد معينة تتقبلها الآلة وتستطيع «الآلية المرنة» تطويعها لتلبي التطبيقات السابقة، ولكن مع تطور تقنيات المعلومات واشتداد استعمال الكمبيوتر لتداول المعلومات ظهرت عيوب تلك «اللغات الخاصة» ونشطت مجهودات ضخمة لجعل الحاسب قادراً على التعامل مع اللغات الحية مباشرة وليس فقط من خيال «لغاته الخاصة» وتضمنت هذه الجهود تعرف الحاسب على مختلف أشكال اللغات الحية، وبالأساس اللغة الانجليزية مرئية كانت أو مخطوطة أو صوتية، ومع الرغبة في تطويع تقنيات المعلومات لمجتمعاتنا تظهر بالحاح الحاجة الماسة لتطوير الحاسب الالكتروني وتطويعه حتى يستطيع استعمال اللغة العربية الحية مباشرة لتداول المعلومات في المنطقة العربية، وهذا الموضوع رغم أهميته يبدو أن الدول المتقدمة ومؤسسات البحث فيها ليست معنية به، ولا مهتمه بايجاد الحلول له تاركة ذلك للمنطقة العربية وخبرائها، ولسوء

الحظ نقول أن الاهتمام بهذا الموضوع في المنطقة العربية من خلال الكمبيوتر من أهم المواضيع المطروحة على التكامل العربي لأنها تعني كل الدول العربية بدون استثناء، ولأن أية دولة عربية على حدة أعجز من أن تنجح في حل أبعاده، ولابد من تعاون وثيق على مختلف الأصعدة بين الخبراء العرب للنجاح في الوصول الى الحلول الناجحة والقادرة على تلبية كل احتياجاتنا لتطبيقات الحاسب الالكتروني.

الآلية المرنة:

ومن المواضيع الأخرى التي طرحها التوسع في اعتماد الحاسبات في خدمات الدول العربية تمضية توفير القدرات البشرية لتطوير «الآلية المرنة» الضرورية لهذه الخدمات أي تطوير «برامج وتطبيقات مناسبة لاحتياجات المنطقة العربية»، وقد عرفنا سابقاً أن هذه الصناعة تعتمد أساساً المهارة البشرية وخبراتها، إن معظم الدول العربية ما تزال تعتمد في هذا المجال على استيراد الخبرات الأجنبية، ومعظمها يجهل اللغة العربية، كما يجهل ظروف المنطقة العربية والتطبيقات اللازمة لها، مما يجعل استخدام معظم الحاسبات المتوفر في المنطقة محدوداً ودون ١٠ بالمائة من طاقتها القصوى، وتبرز هنا أيضاً أهمية التكامل العربي، فمن الممكن انشاء مركز عربي مشترك

للتدريب على الآلية المرنة له اختصاص عال، يتولى تدريب الخبراء العرب في تقنيات الآلية المرنة وأصولها، ليتم تنمية قدرات عربية تستطيع متابعة التطور السريع في هذا المجال، وبالطبع لابد أن يفسح المجال أمام خريجي مثل هذا المركز للعمل في مختلف الدول العربية لسد احتياجاتها، فتتولى الدول الغنية الصرف على هذا المركز وتوفر الدول الأخرى الخبرات البشرية فينشأ تكامل طبيعي تقني مثمر ومفيد لجميع الأطراف.

مصارف المعلومات:

فيما سبق قلنا إن التوجه العالمي هو نحو تحويل المكتبات العلمية والتقنية الى مراكز توثيق ومصارف معلومات تعتمد أساساً على الحاسب الالكتروني في استقبال المعلومات وتصنيفها وتحليلها ثم تخزينها للاستافدة منها عند الحاجة، وأصبحت مصارف المعلومات هذه من أهم المدخلات في كل الأبحاث والخدمات وكذلك في الصناعات ومختلف أوجه النشاط الاقتصادي في البلاد المصعنة.

وأهم من ذلك يتم الآن توفير خدمات هذه المصارف على صعيد عالمي، بواسطة شبكات الاتصال الهاتفية والتلفزيونية وبواسطة الربط المباشر عبر الأقمار الاصطناعية، وقد شعر العديد من المسئولين العرب بأهمية انشاء وتطوير

مصارف معلومات وطنية للقضايا المتعلقة باحتياجات المنطقة العربية، خصوصاً ما يتعلق بالنفط وصناعته في البلاد النفطية، وكذلك في مجال الأبحاث العلمية والتقنية . . إن انشاء مثل هذه المصارف وتغذيتها باستمرار لتواكب الأحداث المتلاحقة في العالم يتطلب امكانات ضخمة مادية وبشرية، ومثل هذه المصارف كما ذكرنا يمكن أن تخدم على صعيد عالمي، ومن باب أوّلى العمل لجعل خدماتها متوفرة على صعيد اقليمي عربي، ومجال التنسيق والتكامل ليس ممكناً فحسب هنا، ولكنه ضروري أيضاً وذلك لنتجنب التبعية لمصارف المعلومات العالمية التي تسيطر عليها مجموعات ضغط خارجية غالباً ما تكون محتكرة أو موجهة سياسياً، إن البحث في انشاء مراكز توثيق ومصارف معلومات عربية أمر بغاية الأهمية توفيراً للامكانات من جهة وتحقيقاً للاعتماد الذاتي العربي من جهة أخرى، خاصة وانشاء مثل هذه المصارف وتغذيتها باستمرار لتكون قادرة على تلبية الاحتياجات اليوم يتطلب أعباءً ضخمة مادية وبشرية.

رابعاً: التكامل التقني العربي ضرورة وظائفية واقتصادية وله أدواته العملية:

إن الظروف الدولية الراهنة تغذي الحاجة الى التنسيق

والتعاون على الصعيد التقني والصناعي، بين الدول النامية ومن باب أولى بين الأقطار العربية، فعلى المستوى السياسي يتزايد الادراك بأن التعاون على الصعيد التقني والصناعي بين الدول العربية أضحى ضرورة ملحة، إذا أردنا للتنمية التقنية والصناعية العربية والفوائد الاقتصادية والاجتماعية الناجمة عنها ألاّ تراوح مكانها، بل وأن تتراجع أمام التنمية المتسارعة في الدول المصنعة المتقدمة إن الدول العربية، إذا نظرنا اليها كوحدة متداخلة متضامنة، تمتلك كل مقومات التنمية التقنية والصناعية الناجحة:

أ - الموارد الطبيعية المتنوعة والواسعة: مواد خام، معادن، نفط، طاقة كهرومائية طاقة شمسية، منتوجات زراعية . . وما الى ذلك.

ب - موارد وقدرات بشرية متنوعة ومتكاملة.

جـ - بدايات جيدة لبنى ارتكازية مادية ومؤسسية، خاصة إذا جرى العمل لتكاملها والتنسيق فيما بينها.

د - موارد مالية كبيرة.

هـ - أسواق كبيرة وقوة شرائية واسعة إذا انفتحت الأسواق العربية أمام مختلف المنتوجات العربية، والمصنعة منها على وجه التحديد.

من جهة أخرى إن النظرة الموضوعية تؤكد أن هنالك

احتمالات عالية لتكامل تقني وصناعي بين الدول العربية، إذا روعيت مراحل النمو المختلفة بين الأقطار العربية وخصوصياتها، كل ذلك اضافة الى خلفية تاريخية وقومية مشتركة، والى ضرورة ملحة أن تعمل مختلف الأقطار العربية على تنويع مصادر دخلها، حتى لا تبقى اقتصادياتها عرضة للتأثر المستمر بالتطورات الخارجية، وبمختلف الضغوط الدولية والاقتصادية، علاوة على أن بعض الدول العربية قد نجحت في اكتساب ثروات قيمة، من الخبرة البشرية والقدرة التقنية ما يمكن أن تتقاسمه لفائدة المجتمعات العربية كافتها ولصالح شعوبها.

ومن البدهي القول إن اعتماد التكامل العربي قاعدة سليمة لتنمية تقنية صناعية عربية يتطلب قرارات سياسية يتم الالتزام بها من قبل الأقطار العربية كافتها، وكما ذكرنا عن مؤتمر «كاست عرب» في هذا المجال وتوصياته، ولكن يبدو أن هذه التوصيات ما تزال تعاني في القنوات السياسية لاتخاذ القرار العربي والالتزام به، وهنالك أيضاً توصيات أخرى صدرت عن اجتماع القمة العربي للشئون الاقتصادية الذي عقد في عمان عام ١٩٨١م وأخرى في اجتماعات وزراء الصناعة العرب . ولكن معظم هذه التوصيات ما زالت تحتاج الى جهود حثيثة لتنفيذها أو للالتزام بتنفيذها، كما أن هنالك حاجة

ملحة أيضاً للمزيد من الجهد الجاد والرغبة الصادقة من أجل الوصول الى الطرق السليمة والقنوات الفاعلة لترجمة التكامل التقني العربي الى حقيقة واقعة وازالة العقبات عن طريقه.

الا أن التكامل التقني والصناعي العربي ليس ابحاثاً نظرية فحسب ولا مجرد توصيات وقرارات سياسية قد تقر ولا تنفذ، إذ أن الحاجة الملحة والظروف الموضوعية أسهمت كثيراً في توفير أدوات عملية فاعله نسبياً لترجمة التكامل العربي على أرض الواقع، فلقد نشأت مؤسسات متخصصة عربية متعددة، واتخذت اجراءات متنوعة وأنشطة مختلفة وكان لذلك كله أثر مزدوج، فمن جهة أسهمت هذه الخطوات في توظيف التكامل العربي لتسريع تنمية قدرات عربية تقنية، وفي تسريع التنمية الصناعية في الأقطار العربية، ومن جهة أخرى أدت هذه الخطوات الى افراز جذور عملية وواقعية لتكامل عربي في أبعاده التقنية والعلمية والصناعية وبالتالي أثرت مباشرة في نمو تكامل عربي في المصالح الاقتصادية، وامتداد في الظروف السياسية والاجتماعية والقومية، وتتمثل الأدوات العملية التي تطورت في العقدين الأخيرين لتنمية تكامل عربي تقني علمي صناعي، في مؤسسات اقليمية عربية متخصصة، وفي اتحادات مهنية، وفي اجتماعات وندوات ودورات تدريبية وأبحاث متنوعة مشتركة، وأخيراً في مشاريع اقتصادية وصناعية مشتركة.

فمن أجل تطوير التنسيق والتعاون بين المؤسسات القطرية المتخصصة العلمية والتقنية والصناعية أنشأت وتنشأ مؤسسات اقليمية عربية عديدة تشكل أدوات فاعلة في تطور بطيء ولكنه ملموس لتطور تكامل تقني عربي، من هذه المؤسسات:

أ ـ الاتحادات المهنية العربية: اتحاد المهندسين، اتحاد الأطباء، اتحاد الصيادلة، جمعية الفيزيائيين العرب، جمعية الرياضيين العرب .. وغير ذلك.

ب ـ اتحادات المؤسسات العلمية والتقنية العربية: اتحاد الجامعات العربية، اتحاد مجالس البحث العلمي العربي، الاتحاد العربي للتعليم التقني، الاتحاد العربي للمواصلات السلكية واللاسلكية .. وغير ذلك.

جـ ـ مؤسسات عربية علمية وتقنية متخصصة: المنظمة العربية للتنمية الصناعية، منظمة العمل العربية، المنظمة العربية للتنمية والثقافة والعلوم، المنظمة العربية للمواصفات والمقاييس، الصندوق العربي للتنمية الاجتماعية والاقتصادية، منظمة الدول العربية المصدرة للنفط «البترول».

د ـ مراكز علمية وتقنية عربية مشتركة: المعهد العربي للتخطيط، المعهد العربي للتدريب النفطي، وبالطبع (المعهد العربي للتدريب الأمني).

هـ ـ اتحادات المنتجين العرب لمختلف الصناعات مثل: الحديد والصلب، الأسمدة الكيميائية، المنسوجات، الاسمنت، الصناعات الهندسية .. وغيرها.

و ـ مؤسسات مشتركة بين الدول العربية للنقل البحري، هيئة الخليج للاستشارات الهندسية، الشركة العربية لهندسة البترول، الشركة العربية للاستثمارات النفطية، المنظمة العربية للاتصالات الفضائية Arab Sat وغيرها من المؤسسات التي سنعود اليها لاحقاً.

إن هذه القائمة ليست شاملة، فهنالك العديد من المؤسسات العربية الأخرى التي تساهم بشكل أو بآخر في تغذية التكامل العربي التقني والعلمي والصناعي، ورغم أن هذه المؤسسات ما زالت في معظمها ذات طابع غير الزامي للدول الأعضاء، فإنها تقوم بمهمات علمية في تنمية جذور واقعية لتكامل عربي مستمر، وبعضها قد خطى خطوات جادة في ارساء قواعد ثابتة للقاء عربي دائم، إن المطلوب الآن هو تقوية هذه المؤسسات وتدعيمها والعمل الجاد لجعل قراراتها ملزمة، وبالتالي لتحويلها من أدوات يغلب عليها الطابع التجميلي الى أدوات فاعلة نافذة.

ومن الادوات النشطة في تعزيز عملي للتكامل العربي التقني والصناعي، مشاريع مشتركة صناعية اقتصادية، نشأت بين

عدد من الأقطار العربية أو بين عدد من المؤسسات القطرية العربية، ومستثمري القطاع الخاص العرب، وبالرغم من أن معظم هذه المشاريع تعمل «دون ضجة اعلامية» وتهدف الى الربح التجاري البحت وتحقيق أهداف اقتصادية مباشرة، الا أنها خطوات فاعلة في تنمية قدرات تقنية عربية، وفي ربط الأقطار المشاركة فيها بمصالح اقتصادية متشابكة، تنمي عملياً التكامل العربي التقني والاقتصادي، وتجربة المشروعات العربية المشتركة حديثة نسبياً، فلم تظهر أولى هذه المشروعات الا في مطلع السبعينات، في ميادين مثل التعدين، والصناعات التحويلية والطاقة والنقل . . . وما شابه، وقد ظهرت معظم هذه المشاريع نتيجة الزيادة الهائلة في عوائد النفط، وارتفاع الرساميل العربية الجاهزةللاستثمار المربح عبر الأقطار والحدود . . من هذه الشركات والمشاريع: الشركة العربية للتعدين، الشركة العربية لصناعة الأدوية، الشركة العربية للاستثمارات البترولية، الشركة العربية البحرية لنقل البترول، الشركة العربية لبناء واصلاح السفن . . وغيرها.

وهنالك مشاريع مشتركة بين قطرين عربيين فقط، عادة ما يكون أحدهما نفطي لتوظيف عوائد النفط من جهة ولاستثمار الموراد الطبيعية و ـ أو القدرات الانتاجية من جهة أخرى، ومن الأمثلة على هذه المشاريع الثنائية: مصانع

الاسمنت في منطقة الخليج، مصفاة عدن، مشروع استخراج النحاس في عمان، الشركة الليبية ـ السورية للاستثمار، الشركة السعودية ـ المصرية للاستثمارات الصناعية، الهيئة السعودية ـ السودانية لاستغلال ثروات البحر الأحمر .. وما شابه، وبعض هذه المشاريع يشارك فيها القطاع الخاص مثل: الشركة العربية للتعدين، شركة مصفات البترول الأردنية، شركة البوتاس العربية، مصنع الومنيوم البحرين .. وغير ذلك.

إن هذه المشاريع والشركات الاستثمارية الهادفة الى الربح التجاري تؤكد مجددا أن الوطن العربي يشكل امتداداً اقتصادياً متكاملا ومدى تقنياً واحداً مهما ظهرت خلافات على السطح بسبب المواقف السياسية أو الظروف القطرية الطارئة.

أخيراً إن من الأدوات الفاعلة في تنمية تكامل عربي تقني وعلمي وصناعي: اللقاءات والندوات والمؤتمرات ودورات التدريب .. وغيرها، التي تقام على الصعيد العربي، فهذه الأنشطة ومعظمها تقني متخصص تجمع التقنيين والفنيين والخبراء العرب من مختلف المستويات وضمن مجالات اختصاصهم، حيث تعزز الروابط الشخصية وتوطد العلاقات المهنية وحيث يفترض أن يجري تبادل مفيد للرأي وللخبرات،

وأن تجري مشاركة علمية في مواجهة المشاكل المتشابهة، وفي البحث عند الحلول لها.

إن هذه الأنشطة تساهم الى درجة كبيرة أيضاً في توحيد أساليب العمل وأنماطه، كما تساهم في نمو تجمعات مهنية واسعة تساعد في رفع المستوى التقني والمهني للمشاركين فيها، وتؤمن للكفاءات العربية أجواء علمية ومهنية راقية، قد تثنيهم عن الهجرة الى خارج المنطقة بحثاً عن النجاح المهني والحفاظ على الخبرات العلمية المكتسبة.

خامساً: التنمية التقنية تساهم في تعميق التكامل العربي:

إن التطور التقني المتسارع يعمل بشكل عام الى مزيد من الترابط والتداخل على المستوى العالمي، فقد قصرت المسافات، وسهلت الاتصالات والمواصلات وأصبحت أسعار النقل والانتقال والاتصال على مستوى العالم كله في متناول معظم الفئات الاجتماعية، وكل ذلك يساهم في توثيق العلاقات بين شعوب العالم وحضاراته، ومن باب أولى أن نعمل على الاستفادة من كل هذه التطورات التقنية في ربط الوطن العربي بعضه بالبعض الآخر، الا أن هنالك عدداً من الملاحظات النقدية في هذا المجال:

أ ـ إن من الملفت للانتباه أن الاتصال بين أي عاصمة عربية وعاصمة أوروبية ما زال أسهل من الاتصال بين العواصم العربية فيما بينها، فمعظم العواصم العربية ترتبط برحلات جوية يومية مع العواصم الأوروبية، في حين أنها تقتصر على رحلات أسبوعية إن وجدت الى معظم العواصم العربية الأخرى، ومعظم العواصم العربية ترتبط هاتفياً بشكل مباشر بالدول الأوروبية والغربية عموماً، في حين أن معظم اتصالات الهاتف بين العواصم العربية تمر عبر القنوات الأوروبية، وذلك على الأقل الى حين مباشرة العمل في مشروع الأقمار الصناعية العربية Arab Sat.

ب ـ من الملفت للانتباه أيضاً أن من السهل ربط شبكات التلفاز العربية مع الأحداث في مختلف أنحاء العالم (مباريات رياضية، زيارات رؤساء الدول .. وما شابه)، في حين يهمل ربط شبكات التلفزة العربية لمتابعة أحداث المنطقة العربية وأقطارها، وفي معظم الأحيان يجري نقل أخبار الأقطار العربية الأخرى عن وكالات أنباء أجنبية، دونما سعي للاستفادة مما توفره تقنيات الاتصال الحديثة من امكانات لجعل أحداث كل قطر عربي حاضرة يومياً في الأقطار الأخرى، مما يعرب المجتمعات العربية ويثبت تلاقيها.

جـ - بالرغم من مشاريع عربية مقرة، ما زالت وسائط النقل والانتقال البري والبحري والجوي بين الدول العربية غير مكتملة، فالطرقات البرية الدولية تقتصر في معظم الحالات على ربط حواضر كل قطر على حدة دون سعي جاد لاتمام الروافد التي تصل دولة عربية بدول عربية مجاورة، وخطوط النقل البري وسكك الحديد بين الدول العربية ما زالت متجزئة ولا يجري تحديثها كما هي الحال بين الدول الأوروبية مثلا، أما الخطوط البحرية فنادرة بين مختلف المرافيء العربية.

د - لم ينجز الى اليوم مشروع التلكس العربي رغم أن مثل هذا المشروع يساهم الى درجة كبيرة في تسهيل التعامل التجاري والمهني والرسمي اليومي بين الدول العربية.

إذا تخطينا قليلا الوضع السياسي العربي المتأرجح فإن هنالك فرصة ذهبية لخلق تنسيق عربي في مجال الاعلام العالمي: أولا لجهة انتاج البرامج العلمية المبسطة، للاذاعة والتلفزة والمجلات، ثم لجهة تعميمها ونشرها، فاللغة الواحدة والظروف البيئية المتشابهة توفر كثيراً في الجهد البشري والمادي المطلوب في انتاج هذه البرامج، كما أن تعميمها بشكل واسع يخفض من كلفتها بشكل ملحوظ، والى جانب ذلك فإن مثل هذه البرامج المشتركة تساهم في تعريف المواطن العربي في كل

قطر على الظروف البيئية والطبيعية والعلمية في الأقطار العربية كافتها، إن التقنيات الاعلامية السائدة تسهل كثيراً مثل هذه المشاريع الاعلامية المشتركة، وتجعل تعميمها السريع ممكناً بل ومثمراً بناءً.

إن توحيد المواصفات والمقاييس على صعيد الوطن العربي، كما ذكرنا سابقاً يساهم بشكل فعال في خلق ظروف حياتية متشابهة بين الأقطار العربية، كما هي الحال في الولايات المتحدة الأمريكية مثلا، ومن جهة أخرى فإن توحيد المقاييس يساهم في خلق فرص مواتية لنمو صناعات عربية متكاملة، ذات أسواق واسعة تجعل منها مشاريع اقتصادية ناجحة خاصة إذا فتحت الأسواق العربية أمامها، وهذا يساهم في زيادة التفاعل الاقتصادي بين الدول العربية، خاصة إذا تم توزيع مثل هذه الصناعات على مختلف الأقطار العربية، مما يساعد كثيراً في زيادة المشاريع العربية المشتركة ذات المردود الاقتصادي والتقني المرتفع، أخيراً إن اعتماد مقاييس موحدة يخفف من متطلبات الخبرة في تشغيلها وصيانتها، ويوفر بالتالي القدرة البشرية النادرة لمشاريع متعددة، كما يجعل قيام شركة عربية مشتركة لتشغيل وصيانة المشاريع التقنية المختلفة أمراً عملياً وله فوائد اقتصادية وتقنية جمة.

إن الاهتمام بتنمية بنى ارتكازية قطرية متوازية، ولكن

متلاقية على الصعيد الاقليمي منذ البداية يسهل كثيراً عملية التنسيق فيما بينها، وفي تكاملها، ومثل هذه الاجراءات تؤدي بشكل طبيعي الى مزيد من التعاون والتلاقي بين الدول العربية، وتغذي التكامل الواقعي فيما بينها، وبشكل خاص، إن نشوء مشاريع اقتصادية وتقنية مشتركة بين أقطار الوطن العربي يخلق وقائع جديدة باستمرار تخفف الكثير من عقبات اللقاء الاقتصادي والتقني بين هذه الأقطار، ويجعل تكاملها أكثر واقعية بالرغم من اشكالات العمل السياسي وعقباته.

إن المؤسسات العربية واللقاءات والدورات التدريبية المشتركة، والتي أنشأت في الأساس لتعزيز التطوير التقني في كل قطر عربي وللتنسيق بين المؤسسات القطرية انما تساهم مباشرة في خلق مناخ عربي مشترك ومتكامل خصوصاً عندما يكون اللقاء على المستوى التقني والفني والمهني، حيث يكون اللقاء طبيعياً وموضوعياً، بالرغم من احتمالات «الخلافات السياسية» بين الأقطار العربية، كما تساعد المعرفة الشخصية بين الخبراء من الأقطار العربية على مختلف المستويات، ليس في تقريب وجهات النظر فحسب وانما في خلق مزيد من العلاقات الوطيدة والمعرفة المباشرة بين كل قطر عربي وآخر، وتساهم في اطلاع كل قطر على ظروف القطر الآخر ومشاكله، ما قد يدفعه لأخذها بعين الاعتبار وربما للمساعدة في مواجهتها وحلها.

الخلاصـــــة :

إن التطور التقني والعلمي المتسارع أخذ يدفع العالم كله الى أن يصبح وحدة متكاملة متلاقية اقتصادياً واجتماعياً وحضارياً، ولقد اندفعت المؤسسات الدولية الكبرى للاستفادة من هذا الواقع، فإذا بالشركات متعددة الجنسيات تمتد لتشمل بنشاطاتها العالم أجمع، متخطية المسافات والحدود، بل متخطية ليس الخلافات الاقتصادية فحسب بل حتى الاختلاف العميق في الأنظمة السياسية والاقتصادية المنتشرة في العالم، وإذا بالعالم كله ميداناً رحباً لها تسرح فيه وتستفيد من خبراته لصالح مستثمريها وأصحابها، ويحق لنا التساؤل البدهي : إذا كان هذا حال العالم أجمع وحال الشركات متعددة الجنسيات التي لا يجمع أصحابها سوى الرغبة في الربح واستغلال خيرات هذا العالم، اليس من الأجدى والأولى أن نسعى نحن العرب الى الاستفادة مما توفره الثورة التقنية في العالم من فرص للقاء والتعاون والتكامل؟!

التقنية «التكنولوجيا» والتغير الاجتماعي

الدكتور عبدالقادر الزغل(*)

عندما نطرح موضوع أثر التقنية في المجتمع العربي فإننا نقصد بذلك التغيرات الناتجة عن التقنية الحديثة والمستوردة من الغرب، والتي نشأت بعد تراكم المعرفة والعلوم في اطار تطور اقتصادي واجتماعي وثقافي لهذا المجتمع بدأ مع الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر.

فقد مكّنت هذه التقنية دول الغرب من اكتساب قوة حربية واقتصادية تفوق قدرات المجتمعات العربية التي صارت بذلك مهددة بالاستعمار والغزو.

وكانت الجزائر أول بلد عربي تعرض لعملية الغزو الاستعماري، وأمام هذا الخطر الذي يهدد كيان المجتمعات العربية سعت المجتمعات ذات السلطة المركزية العريقة كمصر وتونس للحصول على التقنية الحربية الضرورية للدفاع عن استقلالها واجتناب محنة الاستعمار وأعادت هيكلة الجيش وتنظيمه، فكونت مدارس حربية باعانة خبراء أوروبيين، كما أرسلت البعثات الطلابية الى أوروبا للتعلم والتدريب وعملت كذلك على تطوير أساليب انتاجها الاقتصادي.

(*) مركز الدراسات والابحاث الاقتصادية والاجتماعية. تونس.

وقد تطلّبت هذه العمليات أموالا كبيرة غير متوفرة ذاتياً فاضطرت الحكومات الى الاقتراض من المصارف الأجنبية وكثرت بذلك الديون واتجهت الى الأهالي فاستغلتهم استغلالا فاحشاً بفرض الضرائب غير العادية مما تولد عنه اتساع الهوة بين السلطة الحاكمة والأهالي أنجرّ عنه ضعف الدولة وبدأ الحكام اذاك في مظهر الأجنبي الذي لا يراعي مصلحة الشعب.

وقد تولّد لدى الفئات المجتمعية الكبرى موقف رافض للاصلاحات الدخيلة أوجد أرضية مهدت للاستعمار والتدخل المباشر في البلاد في الربع الأخير من القرن التاسع عشر.

ونستنتج من هذه التجربة الأولى لاستيعاب التقنية من الغرب أهمية الدور المزدوج للدولة إذ تبدو القوة الوحيدة في المجتمع القادرة على اقتناء هذه التقنية الأجنبية التي ينجر عنها حتماً تغيير في الهياكل والعلاقات والقيم، وهي في الوقت نفسه المؤسسة التي من مهامها ضمان تماسك الأفراد وفق نسق قيمي وثقافي موحد، لكنها لم تفلح في تحقيق الدورين المختلفين إذ دعمت تبعيتها للغرب مالياً وسياسياً، من حيث الدفاع عن استقلالها كما أسهمت في تفكيك العلاقات المجتمعية بينما كانت في أشد الحاجة الى ذلك للتصدي الى حملات المستعمر، فهذان الدوران لا يخلوان من تضارب ولا يتسنى التوفيق بينهما الا إذا

كانت النخبة الحاكمة متجذرة في المجتمع وقادرة على كسب موافقة المجموعات المحلية في هذه العملية.

ويمكن القول أن التأثير السلبي لعملية استيعات التقنية الغربية دفاعاً عن الاستقلال لم يكن خاصاً بالبلدان العربية بل شمل كل المجتمعات غير الأوروبية عدا اليابان.

التقنية «التكنولوجيا» والتغير الاجتماعي في عهد الاستعمار:

بعد فشل لمحاولات اقتناء التقنية الغربية لتطوير المجتمع والحفاظ على الاستقلال السياسي فرض الاستعمار سيطرته ووظف التقنية الحديثة في خدمة اقتصاده.

وهنا نذكر أهم التغيرات التي حصلت في المجتمع:

- أن فرضت عليه المنتوجات المصنعة في أوروبا فانهارت الصناعات الحرفية التقليدية التي كانت تمثل قاعدة الحضارة المدنية.
- تغيرت الأوضاع العقارية التقليدية بافتكاك الأراضي واعادة تقسيمها وأدخلت تغييرات فنية هامة في طرق وأساليب استثمار الأرض مع توجيه الفلاحة لفائدة الاقتصاد الأوروبي دون اعتبار الحاجات الأساسية للاستهلاك المحلي.
- ظهرت طبقة اجتماعية مهمشة من صغار الفلاحين والحرفيين

وبرزت طبقة بورجوازية صغيرة نوعاً ما بالاقتصاد الاستعماري، وتعودت على نمط من استهلاك منتوجات التقنية الغربية وأخذت في التأثر بالسلوك مع المحافظة على القيم العربية الاسلامية.

- تكوّن نخبة من الأهالي بهرها التقدم التقني للغرب وصارت مغتربة في مجتمعها وهي تنزع الى احتقار الثقافة الأصيلة إذ تعتبرها عاجزة عن التطوير والتجديد.

التقنية «التكنولوجيا» والتغير الاجتماعي بعد استرجاع السيادة:

لما افتكّت النخبة الوطنية مقاليد الحكم بالبلاد في الخمسينات وجدت نفسها في وضع يشابه كثيراً ما كان عليه الوضع في عهد محمد علي بمصر، وخير الدين في تونس قبل الاستعمار، ونعني بذلك أن الدولة الوطنية صارت مدعوة الى التوفيق بين دورها في تحقيق التماسك الاجتماعي والمحافظة على الهوية العربية الاسلامية من ناحية ودورها في اقتناء مختلف التقنية الحديثة الغربية سواء ما تعلق منها بالتقنيات الحربية لتسليح الجيش دفاعاً عن استقلال البلاد أو ما اتصل بالوسائل التقنية الضرورية لبلوغ أهداف التنمية الاقتصادية، ورغم وجود عدد من الفنين الذين تكونوا في عهد الاستعمار فإن

الدول المستقلة كانت مجبرة على استيراد التقنية والخبراء الأجانب الذين يتولون استخدامها وتعهدها.

وكان الاعتقاد السائد آنذاك أنه يمكن للمجتمعات النامية أن تقفز على المراحل التاريخية وأن تستوعب آخر ما انتجه الغرب بعملية نقل التقنية، وقد غاب عن الأذهان أن عملية النقل تضع طرفين غير متكافئين في قدرتها على التفاوض حول الشروط التي تضبط هذا النقل رغم المنافسة المتوقعة بين البلدان المصنعة.

وعبارة «نقل التقنية» ذاتها لا تخلو من دلالة ايديولوجية تتضمن وجود مركز منتج للتكنولوجا ومحتكر لها ومتحكم في آليات تصديرها وتزويد الآخرين بها.

والنقل في نهاية الأمر عملية تجارية من نوع خاص تقوم على بيع الآلة لاستغلال خدماتها وليس لاكتساب أسرار تصنيعها، وحتى في صورة الاتفاق على تصنيعها محلياً فإنه لا يفرط صاحبها في أسس تصنيعها لفائدة المستورد.

كما أن المجتمعات العربية ليس لها الى حد الآن الكفاءات الفنية المؤهلة في بعض الميادين لدراسة البدائل التقنية المختلفة واختيار أنسبها ومراقبة عملية تركيزها، فتضطر الحكومات العربية في كثير من الأحيان الى الاستعانة بكفاءات

أجنبية أخرى للقيام بالمعونات الاستشارية ودراسة الجدوى وأعمال التصميم ومراقبة التنفيذ.

وقد أسهم هؤلاء المستشارون بتزكية من الخبراء المحليين في ترويج فكرة تركيز التنيمة الاقتصادية على آخر ما ظهر من التقنية المتقدمة دون اعتبار ما لهذا الاختيار من تأثير على التوازن الاجتماعي والاقتصادي.

وبعد تجربة عشريتين أو ثلاث في هذا الاتجاه الذي يعتمد على التقنية المتطورة يمكن أن نقول إن قطاع الزراعة كان الضحية الأولى وخاصة في البلدان ذات الكثافة الديمغرافية المرتفعة.

- فقد وجهت الاعتمادات المالية الكبرى الى قطاع الصناعة والخدمات ولم تنل الفلاحة منها الا القدر اليسير.
- أما التمويلات المخصصة للفلاحة فكانت تستخدم لادخال الآلات والأجهزة الميكانيكية، وكان ذلك على حساب التقنية التقليدية المتماشية مع المحيط الفلاحي المحلي، فوجهت الاعتمادات الضخمة الى بناء السدود الكبرى ولم تعر الأهمية للاستفادة من الآبار السطحية.

تضاف الى ذلك ظاهرة اتلاف الرصيد النباتي والحيواني الأصيل المتلائم مع البيئة الطبيعية أثر استعمال مكثف للأنواع

المستوردة من النباتات والأسمدة والأدوية دون محاولة لتحسين الرصيد المحلي.

أما الانعكاسات الاجتماعية السلبية لكل هذه التغيرات الفنية السريعة فتتمثل خاصة في عدم تدعيم القطاع الفلاحي العائلي الذي يستوعب عدداً كبيراً من الأيدي العاملة ويوفر قسطاً هاماً من الانتاج الفلاحي، وفي انتشار البطالة بالريف وما تبعها من نزوح الى المدن وهجرة الى الخارج وفي ظهور جيوب الفقر المدقع في بعض المناطق النائية وتضاعف الفروق بين المستويات الاقتصادية مما يهدد التوازن الاجتماعي.

والى جانب ذلك فإن المجتمعات العربية أصبحت مجبرة على استيراد المواد الغذائية الأساسية لتلبية حاجاتها الأولية بعد أن كانت قادرة على تصدير جزء من انتاجها الفلاحي.

وإذا نظرنا الى أثر التقنية المستوردة في القطاع الصناعي يجب التمييز بين البلدان العربية النفطية والعربية غير النفطية فقد جعلت الامكانات المالية الهائلة المتوافرة لدى البلدان الأولى تستورد معامل كبرى جاهزة ومعدة للانتاج الا أن تكاليفها غالباً ما تكون باهضة وتتجاوز أثمانها الأوروبية بما يقارب ٣٠٪ دون تحقيق هدف الاستقلال التقني بل عكس ذلك فإن وجود هذا الصنف من المعامَل يجعل البلدان المستوردة

مرتبطة أكثر بالبلدان المصدرة لتسيير هذه الأجهزة الفنية ومراقبتها والحصول على قطع الغيار، وفي كثير من الحالات فإن ما تنتجه المعامل المؤسسة يوجه نحو التصدير مما يدعم أكثر التبعية.

وتظهر الآثار الاجتماعية السلبية لهذا التوجه التقني في مجال الصناعة خاصة في البلدان ذات الكثافة الديمغرافية كالجزائر لأن هذه المعامل الجديدة لا تستوعب الا أيدي عاملة قليلة وذات كفاءة فنية عالية، فيلاحظ الانسان ظاهرتين متناقضتين: معامل كبرى ومتطورة جداً وبطالة هامة وواضحة.

وما عرفته الفلاحة من اهمال للضيعات العائلية، فإن اختيار التقنية المتطورة أدى في كثير من الأحيان الى عدم الاهتمام بالمؤسسات الصناعية الصغرى والمتوسطة المحلية.

وقد دلت دراسة حديثة بتونس أن هذه المؤسسات الصناعية الصغرى والمتوسطة هي مصدر الاختراعات الملائمة للوضع الاقتصادي والتي تستوعب أيدي عاملة عديدة ولا تتطلب تمويلات ضخمة وتصنع مواد لحاجات السوق المالية وأكثر قدرة على المنافسة من المؤسسات الكبرى[1] والملاحظ أن

١ - ارجع الى «الشهرية» العدد الثاني يوليو ١٩٨٤م.

هذه المؤسسات الصناعية الصغيرة هي من مبادرات القطاع الخاص وليس من أعمال القطاع العام الدولي.

أما استيعاب التقنية من طرف البلدان العربية غير النفطية فقد اقتصر على تركيز الصناعات الملوثة للمحيط أو التي تستخدم أيدي عاملة عديدة وغير مختصة، وهذا تحت تأثير سياسات الغرب في مجال ما يسمى باعادة نشر التصنيع في العالم وفق حاجاته ومصالحه.

ومن سلبيات هذا الوضع استغلال القوة العاملة النسائية الشابة في ميدان النسيج والصناعات التركيبية الالكترونية.

وأهم ما يلاحظ من تغييرات داخل العائلة هو وجود الأب والأبناء القادرين على العمل في حالة بطالة مستمرة في حين تتوافر للفتاة قبل الزواج امكانات عمل في هذه المصانع ويتبع ذلك توترات في العائلة وتغير سلبي للقيم والمعايير الى درجة أن الأب يقف أحياناً ضد زواج البنت التي بدورها ترفض الزواج من عاطل.

وهذه التغييرات لا تشمل أعداداً كبيرة من العائلات نظراً لمحدودية عدد المصانع وبالتالي عدد العاملين بها في حين أن التغييرات الناتجة عما نسميه «تقنية الاستهلاك».

تقنية «تكنولوجيا» الاستهلاك والتغييرات الاجتماعية:

عند استعراضنا لتاريخ استيراد التقنية الغربية ذكرنا أن بعض الدول العربية كمصر وتونس في بداية القرن التاسع عشر وجهت اهتماماً أساساً الى اقتناء التقنية الحربية ومازالت الجيوش العربية الى اليوم خاضعة في تسليحها وتجهيزاتها للتقنية الأجنبية.

وبدخول الاستعمار بدأت تقنية « تكنولوجيا» التصنيع تغزو بعض قطاعات الانتاج لفائدة المستعمر.

ومع الاستقلال تواصلت عملية اقتناء التقنية الحربية وتقنية الانتاج، كما برزت بوضوح تقنية الاستهلاك التي كانت مقصورة على الطبقة الحاكمة قبل الاستعمار ثم انتشرت لتشمل بعض الأوساط المتفتحة على الغرب.

وأصبحت الآن ظاهرة التعامل مع تقنية الاستهلاك بصفة عادية لدى شرائح عديدية من المجتمع بحيث يتعدى دورها المباشر في التغيير الاجتماعي تأثير الصنفين الآخرين من التقنية.

فتدهور الصناعات التقليدية وعجزها عن مواجهة الغزو التجاري جعلا البضاعة المصنعة بالغرب سهلة الترويج في أوساط اجتماعية متسعة أكثر فأكثر وتغري بالاستهلاك.

في حين أن الاقتصاد المحلي لكل قطر عربي ليس بامكانه مزاحمة الانتاج الغربي لضيق السوق ولضعف العلاقات الاقتصادية بين البلدان العربية، ولهذا يعتمد للاستجابة الى الحاجات المتزايدة والمتنوعة من أنماط الاستهلاك لمختلف الشرائح الاجتماعية على الأسواق الخارجية.

وكان من نتائج ذلك أن الاستقلال السياسي لم يقض على التبعية الاقتصادية ولا على التبعية السياسية المرتبطة بها.

واضافة الى التبعية السياسية تجدر الاشارة الى التأثيرات السلبية التي صاحبت استيراد تقنية الاستهلاك وظهرت في صلب المجتمع إذ تمثلت في تغيير القيم الاجتماعية والثقافية بصفة سريعة وفجائية، أي دون تدرج وسابق اعداد كما وقع في الغرب، حيث أن المواد التقنية الاستهلاكية الحديثة لم تظهر الا بعد تطورات اقتصادية وثقافية بدأت أولا في القطاع الفلاحي والتجاري ثم الصناعي واستغرق التطور الصناعي ما يزيد عن قرن قبل بروز البضاعة التقنية الاستهلاكية المتعارفة.

فإذا فحصنا مسار الانتاج التقني الموجه للاستهلاك العام بأوروبا لاحظنا أنه كان نتيجة تطور اقتصادي ذاتي وأنه يستجيب الى حاجيات المجتمع ووفق قيمه المتطورة في حين أن الاقتصاد العربي لم يعرف هذه التحولات وصار الاقبال المتزايد

على استهلاك المواد المستوردة عائقاً أمام التطور الاقتصادي المركز على الذات.

كما أن ادخال تقنية الاستهلاك الى مجتمع ما زال يخضع في معظمه الى تقاليد المجتمعات غير المصنعة والتي تركز على العائلة المتسعة لا على الفرد جعل التغييرات سريعة وتفرض عليه فرضاً دون الاستعداد لها والمرور بالمراحل الضرورية لتمثيلها والتفاعل معها ايجابياً.

وتأثير التقنية «التكنولوجيا» لا يقف عند الشرائح الاجتماعية القاطنة في المدن والتي بامكانها الحصول على البضاعة التقنية المستوردة بل يتعداه الى سكان الريف الذين تتولد لديهم الحاجة الى الاستهلاك بدون توفير الامكانات الضرورية لتلبية هذه الحاجة فينتج عن ذلك شعور بالحرمان والاحباط وتتزايد أعداد النازحين من الريف، والحال أن المدينة غير قادرة على توفير الشغل لهم وادماجهم في الدورة الاقتصادية فتبرز ظواهر اجتماعية سلبية عديدة منها تهميش اعداد كبيرة من سكان المدن، وتفاقم البطالة والانحراف والجريمة.

وهذا الوضع يجعل الأنظمة السياسية هدفاً لتحرك تنظيمات سياسية تطالبه بالعدالة الاجتماعية وتدعو الى الرجوع الى القيم الأصيلة رفضاً لمظاهر الاستهلاك والتبذير والاستهتار

والانحلال العقائدي، خاصة أن المجتمعات العربية الغنية والأقل غنى دخلت في دوامة جهنمية من استهلاك الصناعة التقنية الغربية واستيرادها والركض وراء آخر المستحدثات مع ما يصحب ذلك من نفقات كبرى وتبعية متعددة الأشكال والصور من شعور بالديون أمام المجتمعات المتقدمة وحليفاتها الشركات المختلطة الجنسيات.

وفي هذا الاطار فإن مشكلة الدور المزدوج للدولة في اقتناء التقنية الغربية والمحافظة على الانضباط الاجتماعي الذي بدأ في التجسيد مع بداية القرن التاسع عشر في بعض البلدان العربية نجده الآن واضحاً في جميع الأقطار العربية مهما تباينت امكاناتها المالية وهياكلها الاجتماعية وأنظمتها السياسية.

والسؤال المطروح: الى أي حد يمكن تحقيق التوازن بين هذين الدورين؟

الأبعاد الاجرائية والنظرية
لأثر التقنية في المجتمع العربي

الدكتور محمد صفوح الأخرس

أولاً: الأصول التاريخية والتعاريف المتباينة لمفهوم التقنية «التكنولوجيا»:

ارتبط تعريف التقنية «التكنولوجيا» تاريخياً باشتقاقها اللغوي، فكانت بذلك «علم الفنون الصناعية» وقد أدى الاتساع الكبير في استخدامات التقنية «التكنولوجيا» وتطبيقاتها العلمية في مجالات متباينة تمتد من الانتاج الى الاستهلاك والسلع والخدمات الى اتجاه الباحثين نحو تطوير ذلك العلم ليشمل ويستوعب العناصر السالفة.. كما نجم عن آثار التطبيق التقني السياسي أن تنادت مؤسسات وهيئات دولية[1] وعلمية الى البحث في موضوع استخدام العلم والتقنية لأغراض التنمية وتحقيق النظام الاقتصادي العالمي الجديد.

وتُظهر الدراسات الواسعة في مجال التقنية «التكنولوجيا» تعدد التعاريف المرتبطة بالمفهوم وتأثرها بالعناصر المستجدة

---

١ ـ عقدت الأمم المتحدة في فيينا عام ١٩٧٩م مؤتمراً عالمياً لبحث موضوع تسخير العلم والتقنية «التكنولوجيا» لأغراض التنمية، وقد شارك الباحث بأعمال المؤتمر المذكور في نطاق وفد رسمي.

والمتمثلة بالمعرفة العلمية وملكيتها، واستخدامها وتطبيقها وأهمية الآثار الناجمة عن ذلك التطبيق على المستويات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

وفيما يلي نماذج من تلك التعاريف لنستنبط منها نموذجاً نظرياً يحوي العناصر التجريدية بالاضافة الى الأبعاد الاجرائية.

عُرّفت التقنية «التكنولوجيا» بأنها الجهد المنظم الرامي الى استخدام نتائج البحث العلمي في تطوير أساليب أداء العمليات الانتاجية بالمعنى الواسع الذي يشمل الخدمات والأنشطة الادارية والتنظيمية والاجتماعية وذلك بهدف التوصل الى أساليب جديدة يفترض فيها أنها أجدى للمجتمع[1] وبعضهم عرفها بأنها مجموعة من المعارف والخبرات والمهارات اللازمة لتصنيع منتج أو منتجات معينة، وإنشاء المشروع الملائم لانتاجها، أو بأنها الوسائل التي صنعها أو أوجدها الانسان طبقاً لطرق عملية واعتماداً على معارفه وخبرته ومهارته وسخرها لخدمته.

فالتقنية «التكنولوجيا» إذاً عامل متغير مع الزمن،

---

١ ـ الدكتور سعد زكي نصار. حول قضايا التنمية والتخطيط. الحلقة النقاشية الأولى. المعهد العربي للتخطيط بالكويت. أعمال حلقة نقاش العام الدراسي ١٩٧٨/٧٧م. ص: ٧.

وقد تطورت كماً ونوعاً من خلال الخبرة والمعرفة والعلم الانساني، كما عملت بدورها على تطوير هذه المتغيرات في جميع المجالات وعلى مختلف المستويات، فالتقنية بمفهومها المبسط أدوات تستعمل وطرق عمل تتبع وعلم معرفة يُكتسب يعمل الانسان على فهم أسسها وتعميق خبراته فيها بما يؤدي الى تطورها وتنميتها بشكل متكامل، فالأدوات الزراعية البسيطة، تعتبر أدوات تقنية، وكذلك الجرارات الزراعية والمحاريث الميكانيكية الأكثر تعقيداً من سابقتها، وتطلق التقنية «التكنولوجيا» أيضاً على المؤسسات الاقتصادية المتكاملة بجميع نواحيها المادية والادارية.

ويعرف بعض الباحثين التقنية «التكنولوجيا» بأنها الآلة أو المبنى أو وسيلة الانتاج التي تحدد أبعادها بالجانب المادي فقط.. مع اهمال أو تناسي أساليب استخدام هذه الآلة، رغم أن الجانبين متكاملان في حقيقة الأمر.

ومن هذا المنطلق فصل العلماء بين جانبين من التقنية «التكنولوجيا»، جانب مادي، كالآلة نفسها، والانشاءات الهندسية والتفاصيل الفنية المختلفة التي تتعلق بتكوين وصيانة آلة الانتاج والاستخدام الميكانيكي لها.. وجانب استخدامي يشمل عملية تشغيل واستخدام الآلات طبقاً لتخطيط محدد، وقرارات تتخذ لتنظيم وتسيير عملية الانتاج لتحقيق هدف محدد المعالم على أنه أن ينظر الى هذين الجانبين من خلال التركيز

على امتزاجهما وتكاملهما، حيث يلغي غياب أحدهما امكانية وقوف الآخر بصفته المفردة والمستقلة.[1]

ويمكن تعريف التقنية «التكنولوجيا» بأنها «العملية الاجتماعية الهادفة الى استخدام المعرفة العلمية في تطوير الانتاج».. وتتفاوت المجتمعات في مستوى تطورها طبعاً لتفاوت قدرتها على توليد التقنية «التكنولوجيا» كعملية اجتماعية وعلى استخدام التقنيات الملائمة أو المناسبة لتطورها الانتاجي والاجتماعي.[1]

ويعرف (١ ـ م. أمبير) التقنية «التكنولوجيا» في كتابه (فلسفة العلوم) على أنها علم من الدرجة الأولى ضمن فئة العلوم الفيزيائية والعلوم الكونية، ثم يفرق بالشكل بين التقنية «التكنولوجيا» والعلوم الطبيعية.

---

١ ـ الدكتور داود سلمان رضوان، والدكتور محمد عبدالسلام جبر. حول مفهوم التقنية «التكنولوجيا» والخلفية التاريخية لتطورها ومعاناة نقلها الى الدول النامية. مجلة الفكر العربي. «العرب والتكنولوجيا». العدد السابع. ١٥/ك/١٩٧٩م. السنة الأولى ص: ٦٧ ـ ٦٨.

٢ ـ محمد عبدالشفيع عيسى. دراسة التطور التكنولوجي واستراتيجية الاعتماد على الذات في التجربة الصناعية المصرية. مجلة الفكر الاستراتيجي العربي. ١٩٧٠ ـ ١٩٨٠م. العدد الرابع «نيسان» ١٩٨٢م. ص: ١١١ ـ ١١٢.

وتشمل التقنية «التكنولوجيا» أربعة قطاعات:

١ ـ التكنولوغرافيا: أي «معرفة الأساليب» التي تلائم بين الأجسام والاستعمالات المختلفة التي أعدت من أجلها.

٢ ـ السردوريستيك الصناعية: أي حساب الأموال الضرورية لاستعمال الآلة بشكل صحيح.

٣ ـ الاقتصاد الصناعي: أي مقارنة النتائج التي تعطيها الأساليب والآلات سواء من حيث كمال المواد المصنوعة أو من حيث النفقات التي يقتضيها استعمال هذه الأساليب أو الآلات.

٤ ـ الفيزياء الصناعية: أي معرفة الأسباب التي يمكن بها تحسين الأساليب المعروفة أو ابتكار أساليب جديدة والتنبؤ في الحالتين بالنجاح المأمول.

وقد عرفها المعجم التقني لمؤلفه (شامير) بهذه الكلمات «إنها ممارسة ووصف ومصطلحات العلوم التطبيقية ذات القيمة التجارية كلها أو بعضها». . إن هذا التعريف يؤكد فقط على القيمة التجارية للمنتجات العلمية، ويخضع العلم لأغراض اجتماعية وسياسية ويحرم العلم ذاته من علميته.[١]

---

١ ـ جان كلود بون. التكنولوجيا. ترجمة جورج كرم. منشورات وزارة الثقافة والارشاد القومي، دمشق: ١٩٨٢م. ص: ١١ ـ ١٢.

كما بين مؤتمر العلم والتقنية «التكنولوجيا» واستخدامها في أغراض التنمية، أن التقنية «التكنولوجيا» ليست مجرد أساليب وآلات وعمليات وأدوات وبرامج ومعدات يمكن شراؤها أو مبادلتها ويسهل على من تصل اليه أن يستوعبها بسرعة، أنها أيضاً موقف نفسي وتعبير عن موهبة خلاقة وقدرة على تنظيم المعرفة بحيث يمكن الانتفاع بها، وهي تشمل في مفهومها الكامل الطرق التي يصنع بها الانسان ما يريده، إذ يحدد احتياجاته من المعرفة ويهيىء أدواته للتغلب على جوانب قصوره الطبيعي.

فهناك إذاً مسحة فريدة للتقنية لاتزال تظهر بجلاء في الخصائص التي تتميز بها اليوم من حيث اقامة المؤسسات والبنى ووضع المنهجيات وتنظيم العمل واتباع نهج منتظم وتجديدي.

وقد اعتبر بعضهم التقنية «التكنولوجيا» نوعاً من المعرفة ومن الممكن اكتسابها ونقلها وتطويرها وتطبيقها بواسطة أفراد مؤهلين ومنتظمين في شركات ومؤسسات مناسبة، ولأن التقنية «التكنولوجيا» تتضمن نشاطات شديدة التنويع فمن الطبيعي أنها تنطوي على درجة عالية من التخصص، وهذه الخاصية تيسر اكتساب التقنية «التكنولوجيا» أو تطبيقاتها.[1]

---

١ ـ الدكتور عصام جانو. الابداع في العلم. منشورات جامعة اللاذقية سلسلة الدراسات. نشرة رقم (١).

ومنهم عرفها بأنها فن في معرفة الوسيلة، أي أنها مجموعة المعارف والخبرات المتراكمة والمتاحة والأدوات والوسائل المادية والتنظيمية والادارية التي يستخدمها الانسان في أداء عمل أو وظيفة ما في مجال حياته اليومية لاشباع الحاجات المادية والمعنوية سواء على مستوى الفرد أو المجتمع. .(١)

ويرى بعض العلماء أن التقنية في طياتها وفي أوسع معانيها كل الفنون العملية من المهارات والمعارف والأساليب التي تهدف الى صنع واستعمال والحصول على أشياء مفيدة، فهي برأيهم تصنيفات ووسائل تؤدي الى تحقيق أغراض محددة. . لكن هناك تقنية خاصة لكل نوع من أنواع النشاط ولكل هدف انساني. . وترى فئة أخرى من العلماء أن مفهوم التقنية يتناول أساليب هي بيولوجية وفيزيائية أكثر منها نفسية واجتماعية، فالتقنيات تقاليد حضارية طورتها الجماعات البشرية لتتعهد بها البيئة الفيزيائية والبيولوجية بما فيها الجسم الانساني ولعل استخدام التقنية بهذا المعنى يتعارض مع الذين حصروا كل المعاني نحو التقنية الصناعية الحديثة أو الصناعات اليدوية أو الصناعة بمعناها العام أو (الحضارة المادية). .

---

١ ـ الدكتور فلاح سعيد جبر. الاستراتيجية العربية للعلوم والتكنولوجيا كجزء متمم لاستراتيجية العمل الاقتصادي العربي المشترك. شئون عربية. كانون الثاني ١٩٨٢م. العدد (١١) ص: ٥٢.

وبذلك تشمل دراسة التقنية من هذا المنظور موضوعين رئيسدين:

الأول يتناول علاقات التقنية بالمجتمع، ويعالج الآثار الاجتماعية الناجمة.

والثاني الوسائل التي تؤثر بها الشروط الاجتماعية في التقنية، ويتم التركيز في هذا المجال على فكرة التغير التقني.[١]

هذا وترى فئة من العلماء أن «التكنولوجيا» هي: مجموعة الأساليب والوسائل التي تستخدم لحل المشاكل على اختلاف أنواعها.

ولعل من أهم ما كشفت عنه التكنولوجيا المعاصرة هو التداخل الشديد بين مختلف المشاكل التي تسعى هذه التقنية «التكنولوجيا» الى حلها، فبينت مدى ارتباط المشاكل الاجتماعية بالمشاكل الاقتصادية والتربوية.. وغيرها.. وهي لا تحول الانسان الى آلة بل على العكس تتطلب منه الاطلاع وسعة الخيال والمعرفة وسرعة البديهة لأنها تركز بشكل رئيس على القدرات العقلية والمواهب المتنوعة.[٢]

ومنهم من يعتقد أن التقنية «التكنولوجيا» محصلة للعديد من العوامل المترابطة، كالمواد المتاحة وتراكم المهارة التقنية

---

١ ـ جان كلود بون. المرجع السابق. ص: ٣٨ - ٣٩.

٢ ـ الدكتور عصام جانو. الابداع بالعلم. مرجع سابق. ص: ٣.

«التكنولوجيا» والخبرة الفنية والحرفية، حتى يومنا هذا، والشروط الاقتصادية والاجتماعية والمبادىء الدينية والأخلاقية والمذاهب الفلسفية.[1]

وهناك من يعتبرها ظاهرة جماعية تشترك بها مجموعات متعددة من الناس ونجاح أي تقنية وتقدمها يعتمد على قدرة المجموعات المتعاملة معها للاستجابة للحركة الجماعية والتوافق معها والانتماء اليها.

فالتقنية التي يولدها مجتمع معين هي مظهر اجتماعي يحدد شكلها وتطورها النوعي والكمي تمثل المحددات الرئيسة للبنية الاقتصادية والاجتماعية وانطلاقاً من هذا تشكل التقنية حصيلة العطاء الانساني.[2]

وقد عرفت التقنية «التكنولوجيا» المتوافرة لبلد معين بأنها مجموعة من التقنيات والمهارات والمعرفة، وأساليب صنع واستخدام الأدوات والأشياء المفيدة التي بإمكان هذا البلد الحصول عليها أو معرفتها.

---

١ ـ جان كلود بون. التكنولوجيا. ص: ٤١.

٢ ـ الدكتور فلاح سعيد جبر. الاستراتيجية العربية للعلم والتكنولوجيا كجزء متمم لاستراتيجية العمل الاقتصادي العربي المشترك. الدكتور فلاح سعيد جبر. مجلة شئون عربية. العدد الحادي عشر. كانون الثاني. ص: ٥٢ ـ ٥٣.

في حين يعرف الخبراء الدوليون (التكنولوجيا المطبقة) بأنها مجموعة التقنيات التي تم الحصول عليها أو استيعابها.

وتعرف التقنية «التكنولوجيا المحيطية» بأنها مجموعة عناصر المعرفة التي لا تتحدد بتصنيع منتوج ما أو بطريقة تصنيع معينة ولكنها ضرورية عند تطبيق التقنية المركزية في انتاج السلع والأنشطة الخدمية أو حتى في توليد معرفة اضافية .. وتشمل التقنية المحيطية في جملة ماتشمل الخدمات الهندسية التي لا تتحدد بطريقة تصنيع أو بمنتج معينين وقد تكون مشتركة ومختلفة كأعمال الهندسة المدنية والكهربائية والميكانيكية.. الخ.

وعلى هذا الأساس يمكن القول بأن المعلومات الضعيفة لبلد معين تعتبر مؤشراً واضحاً على عدم حصول هذا البلد على المعرفة الكاملة والوسائل المتوفرة للعالم ككل، ولكن أحياناً قد تتوافر المعارف اللازمة للتقدم التقني دون توافر المعدات والأجهزة المتطورة، فهذان العنصران هما اللذان يحددان الخيارات التقنية «التكنولوجيا» والآفاق المفتوحة أمام الدول المختلفة في هذا السبيل.[1]

---

١ ـ سمير عبده. العرب والتكنولوجيا. دار الآفاق الجديدة. بيروت: ١٩٨١م. ص: ٥.

ويرى البعض أن للتقنية «للتكنولوجيا» جذورها الخاصة التي لا تكمن بالضرورة في العلم، ومن الوجهة التاريخية كانت تطبيقاتها تسبق أحياناً تفسيرها العلمي ولها أيضاً حركتها الخاصة بها عبر القرنين الماضيين الى حد دفعها الى قلب التنمية الاقتصادية وجر العلم معها في بعض الأحيان.[1]

وهكذا تشمل التقنية «التكنولوجيا» جملة من العناصر الأساسية لعل من أهمها مايلي:

١ ـ معرفة انسانية متراكمة.

٢ ـ ظاهرة جماعية تشترك بها مجموعات متعددة من الناس توظف الجهد الانساني وتنظمه.

٣ ـ منظومة علمية لها حركة خاصة بها وأخرى مرتبطة بتطور البنى الاقتصادية والاجتماعية.

٤ ـ دراسة عملية واستخدام واسع للمعرفة النظرية في مجال التطبيق العملي.

٥ ـ حل المشاكل الناجمة عن تفاعل الانسان من بيئته المادية في اطار التصنيع والسلع والخدمات وكافة الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والادارية والسياسية.

---

١ ـ اليونسكو. آفاق جديدة للتعاون الدولي في مجال العلم. باريس: حزيران ١٩٧٩م. ص: ١٨.

٦ - بعد زمني ومكاني واجتماعي يضيف الى الأبعاد السالفة الاطار التاريخي والاجتماعي.

ثانياً: العرب والتقنية:

يشهد التاريخ العربي الاسلامي أن الانسان العربي تعامل مع البيئة المادية بعقلانية ومنهجية علمية اضافت الى التراث المعرفي الانساني اضافات هامة دفعت بعض المستشرقين الى القول أنه لولا اضافات العرب الهامة الى المعارف العلمية لتوقف سير المدنية بضعة قرون.. ولا يتسع المجال هنا للتفصيل في اسهامات العرب في نقل العلوم القديمة واضافاتهم الجديدة فتلك مسألة تمت دراستها في مناسبات عديدة وتعكف على كشف مكوناتها مراكز بحوث ومؤسسات عربية ودولية عديدة.

ولقد بقيت المؤلفات العربية تُدرَّس في جامعات أوربا حتى القرن الثامن عشر الميلادي ككتاب «القانون» لابن سينا، وكتاب «الحاوي» للرازي، وكتاب «التصريف لمن عجز عن التأليف» لأبي القاسم خلف بن عباس الزهراوي الأندلسي، واستعان العلماء العرب كالرازي والزهراوي بالآلات والأدوات لإجراء العمليات الطبية الجراحية. كما صحح العرب كثيراً من آراء أطباء اليونان وكانوا أول من استخدم المخدر في الطب

والعمليات الجراحية، وقد جاء في كتاب «تراث الاسلام» أن العرب زادوا على الطب اليوناني كثيراً وزيادتهم مبنية على التجربة أي أنها كانت عملية وقد تحقق لمؤرخي العلوم أن العرب هم أول من وضع أسس الصيدلة فقد استنبطوا أنواعاً كثيرة من العقاقير وعرفوا كيفية استخدامها في مداواة الأمراض.. ومما لاشك فيه أن علم الكيمياء أصبح علماً صحيحاً بفضل جهود العرب، فلقد درسوه وتوسعوا في بعض بحوثه وأضافوا اليه اضافات جعلت الغربيين يعتبرونه علماً عربياً، واشتهروا في صناعة الزجاج والتفنن فيه، وكذلك في صناعة الورق ولا يخفى ما لصناعة الورق من أثر في انتشار العلوم وتقدم الحضارة.. ويقول لويجي رينالدي أن العرب أول من أدخل صناعة الورق الى أوربا وقد أنشأوا لذلك مصانع عظيمة في الأندلس وصقلية ومنذ ذلك الحين انتشرت صناعة الورق في ايطاليا كلها.

أما في الحيوان والنبات والزراعة فقد ظهر بين العرب من ألف فيها (كالقزويني) و (ابن البيطار) واشتهر (رشيد الدين بن الصوري) في علم النبات وكان كثير التدقيق والبحث، وللعرب في الحراثة كتاب قيم ألفه (أبوبكر الاشبيلي) طبق فيه المؤلف معارف العراق واليونان والرومان وأفريقيا على بلاد الأندلس، حتى أصبح العرب يعرفون خواص الأتربة وكيفية

تركيب السماد الذي يلائم الأرض، كما أنهم أدخلوا تحسينات كثيرة على طرق الغرس والسقي.

وبرع العرب أيضاً في الفيزياء فقد وضعوا أسس البحث العلمي وقويت عندهم الملاحظة وحب الاستطلاع والتجربة والاختبار، كما اهتموا بالميكانيك وعلم السوائل، فقد شرح (أبوالريحان البيروني) في كتاب (الآثار الباقية) بعض الظواهر التي تتعلق بضغط السوائل وتوازنها، واستنبطوا طرقاً واخترعوا آلات تمكنوا بواسطتها من حساب الوزن النوعي.

ووصف (الخازن) في كتابه (ميزان الحكمة) بشكل مفصل الموازين المستعملة من قبل العرب في تجاربهم.. وقد مهد العرب لاكتشاف الجاذبية عند (نيوتن) كما اعترف (سارطون) مع كثير غيره من مؤرخي الغرب أن (ابن يونس) هو الذي اخترع رقاص الساعة، ويعتبر (الحسن بن الهيثم) أول مكتشف للبصريات ظهر بعد (بطليموس) وقد كانت مؤلفاته المرجع المعتمد عند أهل أوربا حتى القرن السادس عشر للميلاد، وهو أول من كتب ورسم أقسام العين وبين كيف تكون آلية النظر (الرؤية).

كما برع العرب في مجال العلوم الرياضة والفلكية فأول من ألف في الجبر هو (محمد بن موسى الخوارزمي) وقد اعتمد علماء الغرب على كتابه في الجبر والمقابلة في بحثهم.

ومن ابداع العرب في العلوم الرياضية أنهم جمعوا بين الهندسة والجبر في بعض الأعمال الهندسية كما استخدموا الهندسة لحل بعض الأعمال الجبرية واضعين بذلك أساس الهندسة التحليلية. ومن المؤكد أن الأوربيين لم يعرفوا الهندسة الاّ عن طريق العرب . . وساعد على الاهتمام بعلم الفلك عند العرب وجود مسائل تتطلب من المسلم معرفتها كأوقات الصلاة ووقت ظهور هلال رمضان. . الخ. . فالعرب هم أول من عرف الرسوم على سطح الكرة وقالوا باستدارة الأرض وبدورانها على محورها، وبنوا مراصد على جبل قاسيون في دمشق وفي الشماسية ببغداد. . وقد جعلوا الفلك استقرائياً واستخدموه في التنجيم.

ويرى (سيديو) أن العرب أول من استعمل بيت الابرة في القرن الحادي عشر للميلاد في الأسفار البحرية والبرية وأن آلة الابرة واستعمالها في الملاحة دخلت أوربا عن طريق البحارة العرب.

وبالاضافة لما سبق، ارتبطت التقنية بالعرب في محاور أخرى، فالوطن العربي يمتاز بموقع استراتيجي هام، فهو صلة جغرافية واقتصادية وبشرية وسياسية بين الغرب والشرق الأقصى، وهو في هذا الموقع صلة وصل بين حضارات متباينة يتم تبادل المعارف الانسانية عبر مياهه وأراضيه. . فكان

احتكاك العرب بالتقنية الغربية بدخول السفن البرتغالية عابرة المحيطات الى مياه الخليج عام ١٤٩٨م التي كانت تستهدف السيطرة على طرق التجارة والوصول الى الهند.. ثم جاء غزو نابليون بونابرت لمصر امتداداً لتلك الحقبة، فتعرف العرب على المعارف العلمية الجديدة وتطبيقاتها العملية، وازداد اعتماد العرب على التقنية الغربية منذ ذلك التاريخ، وكان يتعمق مع سرعة تقدم الغرب، وبطء وتيرة التغير الاجتماعي والاقتصادي في البلدان العربية.

ولعل أهم بداية لربط البنية الاقتصادية والاجتماعية في الوطن العربي بمنحى الاعتماد على التقنية الغربية كانت مع قيام الشركات الفرنسية بشق قناة السويس التي ربطت البحر الأبيض المتوسط بالبحر الأحمر[1]، كما سيطر الفرنسيون في سوريا على الاتجاهات الرئيسة لمسار الصناعات التقليدية فهبط انتاج حلب من القطن والحرير من (١٠٠) مليون قرش مثلاً الى أقل من (٨) ملايين أي بنسبة (١٢) الى (١).

وكذلك كان الحال في مصر والعراق واليمن مع التباين في أنواع المنتجات وأسلوب ادارة المستعمرين لتلك المناطق

---

١ - الدكتور أنطون زحلان. العلم والتكنولوجيا والمستقبلات العربية. جامعة الأمم المتحدة. ملف المستقبلات العربية البديلة. العدد الثامن. نيسان: ١٩٨٣.

واستغلالهم للأيدي العاملة الرخيصة، الأمر الذي أدى الى ضمور في البنى الهيكلية الأساسية للاقتصاد العربي، وسيطرة الخبرة الأجنبية، وقد تكرس هذا الوضع بمرور الزمن مع تأكد التجزئة حين خضعت الوحدات السياسية الممزقة لاطار نشاط تقني أجنبي واسع.

ثالثاً: نقل التقنية:

أ - المقصود بنقل التقنية:

يشير اصطلاح «نقل التقنية» الى معان مختلفة فهو في الكتابات الاقتصادية يطلق على الصفات التجارية التي تنظم استعارة بعض المهارات والخبرات المتخصصة غير المتوفرة في الدول المستوردة[1]، والصفقات المتعلقة بنقل التقنية تتم عادة بطرق متعددة، فيما بين الدول المتقدمة وبينها وبين الدول المتخلفة.

وتأخذ عمليات نقل التقنية فيما بين الدول المتقدمة شكل تبادل تقني، بحيث تتم هذه العمليات على أساس الأخذ والعطاء والتعاون المسبق والتكامل الواعي.. ومما يساهم في تقليل السلبيات المرافقة لعمليات نقل التقنية بين هذه الدول

---

١ - مجلة العلوم الاجتماعية. العدد الرابع. المجلد الحادي عشر ديسمبر ١٩٨٣م.

تشابه البيئات الانتاجية والتقنية وتقارب الخصائص والمستويات والتقاليد الاجتماعية والاقتصادية.

وهكذا يرتبط مفهوم نقل التقنية بالتجارة الدولية فغدت كلمة صعبة، أو كالذهب والفضة تخضع لمعايير تجارية وأشكال في البيع تنطوي على أسس باتت من التعقيد بحيث استلزمت وجود مؤسسات تجارية واقتصادية وحكومية وأهلية تعنى باجراءات نقل التقنية وتحديد نصوص اتفاقيات الترخيص باستغلال وأسلوب اختيار نوع معين من التقنية دون آخر، كما برزت لوائح تحدد مسألة التنازل عن اختراع معين والسرية فيه وحقوق الملكية الصناعية والاختراعات والعلامات التجارية، الى آخر ما هنالك من مسائل ترتبط بتنظيم عمليات النقل وما قد ينجم عنها من مشكلات قانونية واقتصادية، هذا ويعتبر الترخيص أداة هامة في نقل التقنية وملكية المهارات الفنية.

ويشكل الحصول على التقنية الأجنبية من خلال اتفاقات الترخيص مشكلة أساسية وخاصة من وجهة نظر الدول النامية سواء فيما يتعلق بالتقنية نفسها أو وسائل نقلها.[1]

---

١ ـ مركز التنمية الصناعية للدول العربية (يونيدو) نقل التقنية الى الدول النامية. ترجمة فكري فهيم برسوم. جامعة الدول العربية. القاهرة: ١٩٧٧م. ص: ٥.

وقد أولت مؤسسات ومنظمات دولية عناية كبيرة لموضوع التقنية والمسائل المرتبطة بنقلها، ووضع ذلك النقل ضمن اطار تصورات علاقة الدول المتقدمة صناعياً بالدول النامية، وقد أعتبر أن التفاوت بين الأمم يرجع الى حد بعيد الى المستويات المتفاوتة في امتلاك عناصر التقنية ولهذا فقد ركز قرار الجمعية العامة رقم ١٦/١٧١٣ الصادر في التاسع عشر من ديسمبر ١٩٦١م على بعض جوانب نقل التقنية، كما عالج القرار ٢٠/٢٠٩١ الصادر في ٢٠ ديسمبر ١٩٦٥م بصورة شاملة المشاكل العامة المتعلقة بمثل هذا النقل الى الدول النامية.[١]

وتأكيداً للعلاقة بين نقل التقنية والأطر الاقتصادية والاجتماعية الدولية فقد أصدر المجلس الاقتصادي والاجتماعي قراراً بشأن مختلف جوانب الاستثمار ونقل التقنية، كما تولي هيئة التنمية الصناعية للأمم المتحدة «يونيدو» اهتماماً مباشراً باتفاقيات الترخيص واستغلال التقنية والمشاكل التي تواجه الدول النامية في ذلك المجال.

كما جاء في المؤتمر الدولي للتجارة والتنمية الذي عقد في سانتياغو بنيسان وأيار عام ١٩٦٢م أن «نقل التقنية هو أساساً معاملة تسويقية بين مشتر وبائع يتفقان على الثمن»، بمعنى أن

---

١ - المرجع السابق. ص: ٥.

هذه العملية تتم أساساً على مبدأ نقل وتشغيل ملكية التقنية وتجهيزها بواسطة ترتيبات تعاقدية.

وهناك اتجاه أعم يعرف نقل التقنية بأنه يشمل كل عناصر الصفة التقنية والمعرفة التقنية، وربما كان هذا التعريف متناسباً أكثر مع احتياجات البلاد النامية التي تطالب بمبادرات جديدة، وبمعونات أكبر لتحسين نقل التقنية ومساعدتها على اختيار وتصميم وسائلها التقنية.[1]

ب ـ مراحل نقل التقنية:

يستوجب نقل التقنية توافر مرحلتين أساسيتين تتمثلان بمايلي:

١ ـ نقل المعرفة التقنية من خلال الوثائق والرسومات والمناقشات والندوات وبراءات الاختراع والتدريب الفني. والتعليم[2] ويهدف نقل المعرفة التقنية الى احداث ارتقاء في الموارد البشرية في البلدان النامية خاصة تلك التي تضطلع بالتخطيط الصناعي واختيار القطاعات الصناعية ذات الأولوية مع ما يصاحبه من اختيار

---

١ ـ اسماعيل سرور شلش. قضية التكنولوجيا واستخدامها عربياً. مجلة الفكر العربي. العدد السابع. كانون الأول ١٩٧٨م. ص: ٩٠.

٢ ـ أنطوان زحلان. البعد التكنولوجي للوحدة العربية. مركز دراسات الوحدة العربية. بيروت: ١٩٨١م. ص: ٢٤، ٢٥.

للوسائل التقنية وشراء المعدات، ومن الخطأ أن توكل مسئولية شراء الأساليب التقنية والمعدات لأناس تعوزهم الخبرة الكافية وأسس المعرفة.[1]

٢ ـ نقل السلع الرأسمالية من خلال مجموعة متنوعة من أساليب التخطيط والتعاقد المتوفرة تجارياً. ويشمل ذلك توفير الخدمات التي تتضمن اعداد دراسات الجدوى، والتصاميم الهندسية وتنفيذ المشروع (أسلوب المفتاح باليد) وتدريب الموظفين الفنيين على تشغيل المصنع بعد انشائه، الخدمة والاشراف الفني، تشغيل المشروع لحين تحصيل انتاج كامل بواسطة القوى البشرية المحلية (السلعة باليد) وأخيراً تشغيل وادارة المنتجات (الزبون باليد)[2]

وللمرحلة الثانية في نقل التقنية، مرحلة المعاملات التسويقية واتخاذ القرارات المناسبة، أثر عميق ودائم على تنمية الصناعات المحلية:

١ ـ يصحب نقل ملكية تجهيز أو تشغيل التقنية شراء معدات ومنشآت خاصة، ولا تهدف هذه الترتيبات التعاقدية الى نقل ملكية سلع محددة. بل الحقوق التي تشمل معطيات

---

١ ـ اسماعيل سرور شلش. المرجع السابق. ص: ٩١.

٢ ـ أنطون زحلان. البعد التكنولوجي للوحدة العربية. ص: ٢٤ـ ٢٧.

التصنيع عند استعمال طريقة تقنية معينة لأغراض صناعية.

٢ ـ إن نقل المعدات الصناعية والآلات والعدد يمنح المالك الحق المطلق في استغلال السلع التي اقتناها، ويشكل نقل الأدوات المعدنية أحد العناصر الأساسية للوسائل التقنية، والطرق الفنية والتعليمات الخاصة باستخدام السلع مما يترك أثراً كبيراً على تحديد أسعار السلع المعدنية.

إن الدولة التي ترغب في امتلاك تقنية معينة تحاول نقل كل من المعرفة والسلع الرأسمالية التي تجسد هذه المعرفة، وفي الحالة القصوى عندما يستحوذ مجتمع على تسهيلات دون أي من التقنيات المرفقة، فإن هذا النقل يعتبر نقلاً خالياً من التقنية، ومن الناحية العملية يتميز هذا الأسلوب بعمليات نقل متماثلة تجرى على فترات زمنية طويلة وباعتماد دائم على المؤسسات الأجنبية في تطوير المنشآت.[١]

ويتبع المرحلتين الأساسيتين في نقل التقنية مرحلة ثالثة لا تقل عنهما أهمية وهي المرحلة التي تتم فيها تنمية المقدرات المحلية بحيث تسمح بتكييف وتطويع التقنية المستوردة للظروف المحلية وتنمية تقنيات قومية.

---

١ ـ أنطون زحلان. البعد التكنولوجي للوحدة العربية. ص: ٢٤ ـ ٢٧.

إن هذه المرحلة يمكن أن تكون حاسمة في الاقلال من اعتماد البلدان النامية على تقنية مستوردة ويوصي تقرير اللجنة الاستشارية لتطبيق العلم والتقنية في التنمية ١٩٧٣م بتنمية قدرات محلية لتصميم انتاج مناسب بما في ذلك تطويع التصميمات الأجنبية لتواجه الظروف المحلية، واستغلال المواهب الخلاقة في تحسين التصميمات الوطنية.

ولقد أصدر المؤتمر الدولي الثالث للتجارة والتنمية القرار رقم (٣٩ - ٣) الخاص بنقل التقنية، والذي يوصي بتحسين القاعدة العلمية والتقنية لكي تكون أساساً متيناً لتطبيق وتطويع التقنية المستوردة، وخلق تقنية وطنية وتطبيقها، إن مثل هذه التوصيات والاقتراحات الأخرى ذات قيمة كبيرة، ولكن تنفيذها سيتأخر بالضرورة لاسيما في تلك البلاد التي مازالت في بداية التصنيع مثل معظم الدول العربية.[1]

جـ - صعوبات الترتيبات التعاقدية:

إن الترتيبات التعاقدية والمعاملات التجارية لشراء الوسائل التقنية محفوفة بالمشاكل التي تتصل بالمشتري، وكثير من مظاهر هذه الترتيبات والمعاملات تفرز صعوبات كبيرة في معظم البلاد النامية نظراً للظروف الخاصة التي تسودها.

---

١ - اسماعيل سرور شلش. المرجع السابق. ص: ٩١ - ٩٥.

١ ـ إن معظم البلدان النامية بشكل عام والعربية بشكل خاص لا تتاح لها حتى الآن التسهيلات الضرورية للحصول على المعلومات التقنية الكافية، مع الملاحظة أن هذه البلاد تعوزها المعلومات الخاصة بالبدائل التقنية ومواصفاتها ومعطياتها الفنية.

٢ ـ لا تتوافر لهذه البلدان الفرص الكافية لتقويم الوسائل التقنية المختلفة، وصلاحيتها للأهداف المحددة أو للظروف المحلية.. الخ.

٣ ـ البلدان النامية ذات طاقة محدودة جداً لتطويع الوسائل التقنية المستوردة للحاجيات المحلية.

٤ ـ تنشأ هناك صعاب كبرى في استعمال الوسائل المستوردة واستغلالها بشكل أمثل وصيانتها واصلاحها رغماً عن كل المعونات والتوجيهات والتعليمات المقدمة.

إن استمرار الاعتماد تقنياً على شركاء وموردين وخبراء ومهندسين أجانب يعكس جانباً من الصعوبات التي تحيط بنقل التقنية حتى يمكن التنبؤ مستقبلاً بتواري فوائد هذا النقل أمام المشاكل المعقدة التي يتعسر حلها والأخطاء التي ترتكب في اختيار الوسائل التقنية.

وعلى الرغم أيضاً من وجود صعوبات في نقل التقنية فيما بين الدول المتقدمة نفسها[1]، الاّ أن هذه المشاكل بالنسبة لها من الأمور التي يسهل حلها نتيجة للخبرة التي اكتسبتها عبر السنوات الطويلة اضافة الى الشبكة المحكمة من المعلومات الصناعية، والارتقاء بالمهارات الفنية والمهنية، إن تقويم التقنية الأجنبية لا يعتبر مشكلة بالنسبة لهذه البلاد نظراً للتسهيلات التي تتمتع بها اضافة الى توافر المعلومات والتعليم والتدريب والخبرة ومعرفتها بالوسائل التقنية.

ويستوجب امتلاك التقنية بالضرورة وجود مؤسسات وطنية وسياسات وقوى بشرية وشركات للهندسة والمقاولات وضمان الجودة. ولما كانت عملية امتلاك التقنية قد تمتد على فترات متباينة تصل أحياناً الى عشرين سنة، فإن درجة اشتراك هذه العوامل المتباينة تختلف حسب الزمن، ولابد من وجود عزم وتصميم وطنيين من أجل تطوير التقنية وامتلاكها للحفاظ على هذه العناصر المتباينة بشيء من التوازن ودفع العملية الى الأمام.

رابعاً: الآثار السلبية لنقل التقنية:

يخلق نقل التقنية جملة من الآثار السلبية الى جانب ايجابياته ولعل من أهم تلك الآثار مايلي:

---

١ ـ اسماعيل سرور شلش. المرجع السابق. ص: ٩٢.

١ - البطالـــة:

تعاني البلاد النامية من ارتفاع نسبة البطالة الدائمة والمقنعة، وبدخول التقنية المتمثلة بأحدث الآلات يزداد عدد العاطلين عن العمل، وتزداد المشكلة تفاقماً، وينجم عن ذلك اختلالات اقتصادية واجتماعية في البلاد النامية.

وهكذا عندما تَحُل الآلة محل الانسان في العمل دون أن يكون ذلك ضمن خطة متكاملة للتنمية الصناعية، فإنها تربك العملية الانتاجية، ومعلوم أن البطالة ذات تأثير سلبي على البنية الاقتصادية نفسها وتخلق مضاعفات في الكساد وقلة تصريف البضائع المنتجة من المصانع، مما يدفع الى بطالة أكثر وكساد أشمل.

٢ - اضطراب موازين المدفوعات:

يترتب على الدول النامية لاستيراد التقنية الحديثة تحمل مدفوعات كبيرة لشراء حقوق الانتاج والعلاقات التجارية، واستيراد الآلات وقطع الغيار والمواد، ولو استطاعت الدول النامية تصدير جزء من انتاجها الصناعي لأمكنها تفادى حدوث هذه الاضطرابات في موازين المدفوعات، ويعود السبب في ذلك الى الدول النامية نفسها والى الدول المتقدمة أيضاً حيث أنها تبالغ في تكاليف تصدير التقنية وبالتالي تقوم بإغلاق أسواقها في وجه السلع الصناعية القادمة من البلاد النامية.

٣ ـ وجود فجوة بين التقنية المستوردة والبنى الاقتصادية والاجتماعية:

تؤدي هذه الفجوة لعدم الاستغلال الكامل لكل امكانات التقنية الأجنبية المستوردة لكونها متقدمة جداً، ولعدم وجود كوادر فنية مدربة تستطيع أن تتعامل معها.

وأيضاً ظهور طاقات عاطلة وذلك بسبب عدم تمشي حجم المصانع والآلات مع حجم السوق الصغير في البلاد النامية، فأصبح هناك اقتناع بأن التقنية المعدة خصيصاً للبلاد الصناعية المتقدمة لا تناسب الظروف الخاصة للبلاد النامية.. الأمر الذي يستوجب تعديد أو تطوير هذه التقنية المتقدمة لكي تتناسب وظروف البلاد النامية، أي يتحتم التوصل الى نوع من التقنية المتوسطة، ويقع عبء تطوير أو تعديل هذه التقنية في معظمه على عاتق البلاد النامية صاحبة المصلحة الحقيقية في هذا التطوير، كما أن الشركات المتعددة الجنسية يمكن أن تلعب دوراً كبيراً في هذا الشأن.

فاستخدام التكنولوجيا المستوردة دون تطوير يؤدي الى عدم الاستفادة الكاملة من كل امكانات هذه التقنية وهذا يعني اهدار للموارد الاقتصادية النادرة، فضلاً عن احتمال الإضرار بمعدل النمو الاقتصادي في المدى الطويل، فالتقنية الأجنبية

مصممـة خصيصاً لكي تنـاسب الظروف الاقتصـادية والاجتماعية الخاصة بالبلاد الصناعية المتقدمة . . ومن ثم فإنها تفترض توافر الشروط الآتية:

١ ـ ارتفاع متوسط دخل الفرد.

٢ ـ سوق كبير الحجم.

٣ ـ وفرة رأس المال.

٤ ـ ندرة الأيدي العاملة.

٥ ـ تقدم صناعي رفيع المستوى.

وهذه الشروط لا تتوافر في البلاد النامية، بالطبع بدرجات متفاوتة، وعلى ذلك فإن هذه البلاد تسعى الى الحصول على تقنية تناسب:

١ ـ ضآلة متوسط دخل الفرد.

٢ ـ صغر حجم السوق.

٣ ـ ندرة رأس المال.

٤ ـ وفرة الأيدي العاملة وخاصة غير الماهرة.

٥ ـ تواضع مستوى التقدم الصناعي.

ولتخفيف حدة الأعباء المتمثلة في نقل التقنية وما يقترن من شروط مقيدة، علاوة على التكاليف المادية المرتفعة المتمثلة في الأتاوات التي تدفع لشراء حقوق الانتاج يمكن وضع بعض الحلول ومنها:

١ ـ إنشاء صندوق خاص بتحويل نقل وتطوير التقنية تتكون حصيلته من جملة المساعدات التي تقدمها البلاد الصناعية والبلاد المصدرة للنفط.

٢ ـ إعطاء حقوق الانتاج بتسهيلات كبيرة في الدفع ويمكن أن تقوم حكومات البلاد الصناعية بتمويل هذه المدفوعات بشكل قروض ميسرة لصالح البلاد النامية.

٣ ـ قيام البلاد النامية بدفع كل، أو على الأقل الجزء الأكبر، من قيمة حقوق الانتاج (الأتاوات) في شكل سلع صناعية، وسوف يؤدي هذا الى:

أ ـ المساعدة في تسويق السلع المصنوعة وبالتالي التغلب على مشكلة ضيق السوق المحلي.

ب ـ تخفيف الضغط على موازين مدفوعات الدول النامية.[1]

خامساً: التقنية الملائمة والبديلة:

التقنية الملائمة، بالتعريف هي التي تحقق الاستخدام الأفضل للمصادر المتاحة في المجتمع وهي منسجمة مع الواقع

---

١ ـ الدكتور محمد محروس اسماعيل. مشاكل نقل التكنولوجيا في البلاد المتقدمة الى البلاد النامية. مجلة العلوم الاجتماعية. العدد الثالث. السنة الرابعة. ١٩٧٦م. ص: ٣٣ ـ ٣٦.

الاجتماعي والثقافي الذي تنشأ فيه، فقد تصلح الأشكال التقنية التي جاءت لتلبي حاجات مجتمع معين في أغلب الأحيان لمجتمع آخر له ظروف مختلفة.. وهكذا يشير مفهوم التقنية الملائمة الى توجه معين في الاختيار التقني وليس الى مجموعة محددة في التقنيات، ذلك أن ملاءمة اختيار تقني ما يجب أن ينظر اليه في اطار الواقع الاجتماعي والاقتصادي والثقافي الذي سيطبق فيه.. وهو يعتمد على الأهداف التنموية العامة للمجتمع وعوامل أخرى مثل كثافة السكان ووفرة المصادر الطبيعية، وعلى القطاع الاقتصادي المستهدف، ويقول الاقتصادي (ريتشارد ايكاس) أنه لما كانت التقنية ليست هدفاً في حد ذاتها، بل أداة لتحقيق أهداف التنمية فإن المعيار الملائمة تقنياً ما يرتبط بأهداف التنمية التي اختارها المجتمع، ذلك أن الأهداف المختلفة في مجال التنمية الاقتصادية والاجتماعية تحتاج الى تقنيات مختلفة لتحقيقها.[1]

ويساهم مفهوم التقنية الملائمة في تحقيق أكبر قدر من الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، مع الأخذ بعين

---

١ ـ الدكتور علي الدين هلال. الأبعاد السياسية والاجتماعية لنقل التقنية في الوطن العربي. مجلة المستقبل العربي. العدد ٣٧. ١٩٨٢م. ص: ٦٥ - ٦٦.

الاعتبار درجة توافر الموارد وظروف وقدرات الدولة وتؤكد هذه الصياغة لمفهوم التقنية وجود علاقة قوية بين عمليات الاختيار التقني وعمليات اختيار مجالات التنمية ومشروعات التصنيع.[1]

ويتطلب تطويع التقنية المستوردة للظروف الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للبلدان المتلقية لها معرفة عميقة باحتياجات المواطنين المحليين، ومن هنا أخذ الكثير من الاقتصاديين لوضع محاولات ما يعرف باسم «التقنية البديلة» أو «التقنية اللينة»، حيث يتم التركيز بها على الاستقلال الذاتي الاقليمي، وصون الموارد الطبيعية، والمراقبة المباشرة من جانب المنتجين والمستهلكين وعدم وجود أي استغلال وتدعيم الاستقرار النفسي للعاملين أثناء عملية الانتاج.. ويتمثل أساس التقنية البديلة في توفير الاكتفاء الذاتي، والتسيير الذاتي على حد سواء، وهي تمثل جانباً من جوانب السياسة البديلة التي تنزع في النهاية نحو تحقيق الاكتفاء الذاتي في الاقتصاد الوطني تحقيقاً يكاد يكون كاملاً.

---

١ - نادية الشيشيني. نقل التكنولوجيا والتبعية التكنولوجية في الدول النامية. مجلة العلوم الاجتماعية. العدد ٤ المجلد ١١. ديسمبر. ١٩٨٣م. ص: ٦٥ - ٦٦.

كما أنها تتعارض مع سياسة الاتصال الحر والتداخل التقني والعلمي على نحو أكمل.[1]

وهناك ما يسمى (بالتقنية الوسيطة) وهي التقنية التي تحتل مركزاً وسطاً بين التقنية البدائية المستخدمة في الدول النامية والتقنيات الكثيفة رأس المال والمعقدة، المستخدمة في الدول المتقدمة، ومن أهم خصائص التقنية الوسيطة كما يحددها (Schumacher) أنها كثيفة العمل، غير معقدة، وتصلح للاستخدام في وحدات انتاجية صغيرة بشكل منتشر، وتساهم بشكل فعال في حل مشكلات البطالة والفقر والفوارق الاجتماعية والاقليمية في الدول النامية.[2]

سادساً: التقنية والتنمية الزراعية:

أ ـ تعريف المكننة الزراعية:

عرفت المكننة الزراعية بأنها علم يختص باستغلال وتشغيل الآلات والمعدات والماكينات في العمليات الزراعية المختلفة، ولعل من أهم ما يلفت النظر ما تقوم به الآلات

---

١ ـ اليونسكو. آفاق جديدة للتعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا. باريس ١٩٧٩م. ص: ٧٤ ـ ٧٥.

٢ ـ نادية الشيشني. المرجع السابق. ص: ٦٦.

الزراعية بتحقيقه مقارنة مع عدم استعمالها.[1]

وعرفت المكننة الزراعية بأنها استعمال الآلات في الانتاج الزراعي عوضاً عن الأيدي العاملة.. وأصبحت تعني استعمال القدرة الميكانيكية لأداء العمليات الفلاحية المختلفة بدءاً بتجهيز مرقد البذرة والقيام بتجهيزات الري والصرف واستصلاح الأراضي وانتهاءً بالحصاد وما بعده.[2]

وقد أخذت معظم الدول تخطيطاً لاستعمال المكننة الزراعية وبدأت تطبيقها في كل خطط التنمية الزراعية لأسباب عديدة من أهمها مايلي:

١ ـ النقص الشديد في الأيدي العاملة مما أثر على حجم الانتاج الزراعي.

٢ ـ نشوء خدمات وصناعات جديدة في معظم الدول أدت الى تحويل العامل الزراعي الى أعمال أخرى.

٣ ـ زيادة المساحات المزروعة حتى تفي باحتياجات السكان وتصدير الفائض.

---

١ ـ الدكتور الصادق الفاضل أزرق. المكننة الزراعية ودورها في التنمية الاقتصادية للدول النامية وكيفية ادارة شئونها «السودان كمثال». ص: ١٢٨.

٢ ـ الدكتور محمد الشاذلي عثمان. المكننة الزراعية بالوطن العربي ومجال التكامل في تصنيعها. اتحاد المهندسين العرب. ص: ٢٤٨.

٤ ـ خلقت المكننة الزراعية أعمالاً ومجالات أخرى مثل الخدمات الزراعية والصيانة وعمال فنيين، تصنيع صناعي خفيف، نقل وتصنيع زراعي.. الخ.

٥ ـ شعور الدول غير الزراعية بحاجتها للانتاج الزراعي لاسيما وأن المواد الزراعية والغذائية أصبحت سلعاً استراتيجية وربما يكون صعباً الحصول عليها في المستقبل القريب.

٦ ـ تعدد الأدلة على أن المكننة تزيد من الانتاج الزراعي لوحدة المساحة لما يمكن تطبيقه من عمليات زراعية متعددة.

٧ ـ ارتفاع تكاليف اليد العاملة في مجال الانتاج الزراعي.[1]

ب ـ الأهداف التي تحققها مكننة الزراعة:

تحقق المكننة الزراعية جملة من الأهداف، فهي تقلل وقد تلغي الأعمال المضنية والمجهدة للانسان الذي يعمل بيديه، لانجاز العمليات الزراعية، وقد تزيد ما يستطيع العامل انجازه في فترة زمنية معينة وتمكن من القيام بالعمليات الزراعية

---

١ ـ الدكتور بسام صنوبر، والدكتور سليمان عريبات. المكننة الزراعية وأهميتها المتزايدة في التنمية الزراعية في الأردن. دراسة مقدمة من نقابة المهندسين الزراعيين في الأردن الى المؤتمر الفني الدوري الرابع لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب. ص: ٦٣ ـ ٦٤. دمشق: ٢٨/٦/١٩٨٠م.

في الوقت المناسب مما يعطي انتاجاً مرتفعاً، وتقلل الفاقد من المحصول، وذلك لسهولة القيام بنقل المنتجات الزراعية في حينها وبوقت قصير مما يسرع في وصول الناتج الى المستهلك أو المصنع ومركز التوزيع أوالمستودع.

وبواسطة المكننة الزراعية يمكن حفظ وتصنيع المواد الزراعية، وزيادة الانتاج لوحدة المساحة، حيث يمكن القيام بكل العمليات الزراعية الضرورية مثل الزراعة على أعمال مناسبة والري الجيد والتسوية والتعشيب ومقاومة الأمراض. . الخ . . والتي بدون الآلة لا يمكن لهذه العمليات أن تتم يدوياً لقصر الموسم الزراعي، وبالتالي تؤدي المكننة الزراعية الى تحسين المستوى الاقتصادي والاجتماعي والصحي للمزارع وعائلته لما تقدمه من مساعدة في القيام بعمليات الزراعة المتعددة بوقت قصير، ففي استعمالها يمكن الغاء استعمال الحيوانات في العمليات الزراعية مما يسمح باستخدام المساحات المخصصة للأعلاف الحيوانية في مجالات أخرى مضيفة بذلك مساحات شاسعة للانتاج البشري، وكذلك تحسن في مصادر المياه ووسائل الري، كالري بالرشاشات والتنقيط، والاستعانة بالآلة في أداء العمليات الزراعية يؤدي الى توفير ساعات العمل في الحقل.[1]

---

١ - المرجع السابق. ص: ٦٤ - ٦٥.

ومن الدوافع لاستعمال المكننة الزراعية تحقيق زيادة الربح في عملية الانتاج الزراعي، ولكن هناك عوامل أخرى ترقى الى نفس الأهمية مثل جعل الزراعة مهنة محببة للعاملين في الحقل الزراعي عن طريق تقليل الصعاب والمشقة وهما من الأسباب الرئيسة التي تقود الى هجر مهنة الزراعة الى مهن أخرى أقل مشقة، وتقود أيضاً للهجرة من الريف الى المدن.

هذا. ولكي تحقق المكننة الزراعية الأغراض المرجوة منها، يجب أن تقوم على سياسات سليمة تشمل النواحي الاقتصادية والفنية والاجتماعية المتصلة بالتنمية الزراعية.

كما يجب أن تتوفر للمكننة بعض المقومات والتي من بينها توفر الأعداد المناسبة من المهندسين والفنيين والعمال المهرة الذين يضطلعون بأعمال الصيانة والاصلاح للآلات والمعدات.

لذلك. يجب أن تتوفر الادارة القادرة على التخطيط واختيار وجلب الجرارات والمعدات لتتناسب مع أوضاع الانتاج الزراعي ووضع الخطط لتنظيم عملية تخزين قطع الغيار والزيوت والوقود واجراء الصيانة في مواعيدها.[1]

---

١ ـ الدكتور محمد الشاذلي عثمان. المكننة الزراعية بالوطن العربي ومجال التكامل في تصنيعها. بحث مقدم من المنظمة العربية للتنمية الزراعية في الخرطوم الى المؤتمر الفنيَ الدوري الرابع لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب. ص: ١٤٨. دمشق: ٦/٢٨ ـ ١٩٨٠/٧/٣م.

جـ - الآثار الاجتماعية والصحية للمكننة الزراعية:

يسود اعتقاد خاطىء أن استخدام المكننة الزراعية يؤدي في الدول الى انتشار البطالة لأن الآلة تقوم بنفس العمل بكفاءة أحسن وفي وقت أقصر وبعدد أقل من العمال، غير أن هذا التعميم على الدول النامية يحتاج الى مراجعة أساسية، وقد يعمل الى عكس ماسلف.

فاستخدام المكننة الزراعية في مكافحة الآفات الزراعية له الأثر العظيم في زيادة دخل المزارع فتحميه من الوقوع في خسارة لها انعكاسات خطيرة في دخل الفلاح وفي حالته الاجتماعية بوجه عام، الأمر الذي يؤدي الى تنشيط العملية الاقتصادية وفتح مجالات جديدة للعمل، وهكذا فبإمكان المزارع أن يزيد من دخله، ويحسن مسكنه، عندما يستخدم أدوات كهربائية فيه، ومن هنا كان على الاعلام أن يوجه اهتمامه نحو برامج التوعية الزراعية.

كما أن لإدخال طريقة الرش بالرشاشات أو التنقيط الأثر الفعال في توفير كمية كبيرة من المياه التي كانت تذهب سدى والاستفادة من هذه المياه في تحسين الوضع الصحي بالإضافة الى مضاعفة معدل انتاج الدونم وزيادة مساحة الرقعة الزراعية حين تلعب المياه دوراً محدداً في استصلاح مزيد من الأراضي

القابلة للزراعة. . هذا بالاضافة الى حماية المزارعين صحياً بمكافحة المستنقعات التي تعيش فيها الحشرات والجراثيم بالآلات المكافحة.

كما أن قيام الصناعات الزراعية التي تعتمد أساساً على الموارد الزراعية يعمل على اجتذاب عدد كبير من المزارعين الى العمل في الزراعة واستخدام الآلات الزراعية، إن تقيّد المزارع في اتباع عملية تجانس الخضار والثمار سوف يضمن له ثباتاً ونفعاً وسهولة تسويق هذه الخضار والثمار حيث يؤدي عدم التجانس الى عدم تسويق المحاصيل وتأثير بعض الثمار الصغيرة والتالفة على الثمار الأخرى مما يؤدي الى تلفها والى خسارة المزارع ويمكن اجراء عملية التجانس آلياً.

وقد جنبت البيوت البلاستيكية المزارع من الوقوع في خسائر فادحة جراء الجفاف والصقيع الذي كان يصيب المزروعات . . وتعرف الزراعة المحمية بأنها زراعة الخضروات أو الزهور داخل أنفاق أو بيوت بلاستيكية أو زجاجية بعيداً عن التيارات الهوائية الباردة والأمطار والاحتفاظ بجو دافىء وتأتي أهمية المكننة الزراعية من دورها الرئيس الهام في انشاء هذه البيوت وفي توفير الآلات لتعقيم التربة، وآلات لحراثة الأرض لرش الآفات الزراعية المختلفة.

كما أن استخدام الآلات الزراعية والتراكتورات توفر وقتاً كبيراً للمزارع ولأفراد أسرته للاستفادة من مراكز التنمية الريفية بما تشمله من برامج محو الأمية.

ويسهل شق الطرق الزراعية باستخدام آلات الاتصال بين الريف والمدينة وييسر بالتالي تسويق المنتوجات بسرعة. كما يعمل ادخال المكننة الزراعية على تحسين نوعية الغذاء اليومي ويسهم في مقاومة الأمراض الناتجة عن سوء التغذية.[1]

د ـ المعوقات وسبل التغلب عليها:

تصادف عملية المكننة الزراعية عقبات عديدة ترتبط بعوامل الأرض والقوى البشرية، وتشغيل وصيانة الآلات ومعوقات التمويل لتشييد المزارع الآلية..وسوف ندرج شرحاً مفصلاً لأهم العقبات.

١ ـ عوامل الأرض وتأثيرها على المكننة:

إن تشتت وصغر مساحات الملكيات قد يكون عائقاً في استخدام الآلات الزراعية وكذلك تقسيم الحقول الى مساحات

---

١ ـ المهندس فوزي حمام. المتغيرات الاجتماعية وأثرها على استخدام الآلات الزراعية في الأردن. دراسة مقدمة من نقابة المهندسين الزراعيين الأردنيين. الى المؤتمر الفني الدوري الرابع لاتحاد المهندسين العرب بدمشق. ص: ٣١٦ ـ ٣٨٩. دمشق: ١٩٨٠م.

صغيرة بواسطة الجداول والرباطات مما يتسبب في تقليل استخدام الآلة. . فاستغلال الأراضي غير الصحيح والمبني على غير تخطيط أو دراسة قد يتسبب في شح غلة الأرض وتدهور خصوبتها وزيادة تعرضها لعوامل التعرية.

ويلاحظ أن انتشار استخدام الآلات المتزايد يتركز في الأراضي المطرية عن تلك التي تروى صناعياً، على أن كفاءة الآلة في الأراضي المطرية يكون معرضاً للتذبذبات الناتجة عن تغيرات كثافة وتوزيع هطول الأمطار في مواسم الزراعة مع ملاحظة صعوبة الانتقال بالآلة الى مواقع الانتاج لبعد المسافة بين المزارع وأماكن التجمع السكانية وخصوصاً في الأراضي الطينية الثقيلة.

عند التخطيط للتوسع في استخدام المكننة لاستغلال الأراضي المطرية لابد من التكامل المتداخل بين الموارد الزراعية الطبيعية وبين المزرعة الآلية مع ضرورة الاحتفاظ بنمط الهيئة الطبيعية والتأكد من الخطوات التي تهيىء البيئة البنّاءة قبل بدء التنفيذ.

٢ ـ القوى البشرية وتأثيرها على المكننة:

تتطلب المكننة توفير الأعداد المناسبة من الفنيين والعمال المهرة وحسن توزيعهم مع ملاحظة موسمية العمل، وهنا لابد

من التنسيق لاستيعاب مثل هذه الخبرات الفنية في أعمال ملائمة أخرى.

فإدخال استعمال الآلات قد يقلل من تعداد الأيدي العاملة وبذلك يقلل الفرص المعروضة للعمل اليدوي، وذلك ينطبق على الحقول المروية ذات الكثافة السكانية العالية، اما في مناطق الزراعة المطرية والتي تقل فيها الكثافة السكانية فلا ينطبق فيها هذا الحال. . اضافة الى أن قلة أجور العمال الزراعيين بصفة عامة من أولئك الذين يعملون في المصانع يعود ذلك الى قلة غلة الوحدة الزراعية وزيادة التكاليف وانخفاض المنتج . . كما تحد الهجرة المتزايدة من الريف الى المدينة من الأيدي العاملة لتشغيل الآلات الزراعية وقد يتسبب الاعتماد الخاطىء على الخبرات عند المسئولية في تحقيق برامج المكننة في الكثير من المشاكل. . ولابد عند اختيار نوعية الخبرات والمعلومات التي تنقل بواسطة المرشد الزراعي من ضرورة ارتكازها على الواقعية المماثلة لظروف الانتاج أو المشابهة لها. . مما يستدعي ضرورة الاكثار من مراكز تدريب الفنيين اللازمين لتشغيل الجرارات والآلات الزراعية بمختلف أنواعها.

٣ ـ مشاكل اختيار وتشغيل وصيانة الآلة:

ـ حسن اختيار الجرارات والآلات الواردة من خارج البلاد

بحيث تلائم ظروف الأراضي الزراعية ونوعية المحاصيل الزراعية القائمة.

- استخدام الآلة بطريقة غيركفء قد يتسبب في زيادة تكاليف المحصول المنتج.

- استخدام المكننة ذات الكفاءة العالية يتطلب توفير وتوزيع الوقود بالكميات المطلوبة في الأوقات المحددة، وتقديم خدمات الصيانة والاصلاح بالكفاءة والسرعة المطلوبة لهذا لابد التأكد من توفير هذه الأساسيات قبل اتباع أساليب استعمال المكننة الحديثة.

- تحديد سعر استهلاك الآلة تحت الظروف الاقتصادية المحلية مع التأكد من استمرارية الآلة البديلة لها بعد استهلاكها.

- يحتم استخدام المكننة على نطاق واسع وجود الورشة المركزية والورش الفرعية وفي بعض الأحيان الورش المتحركة.

- لحل مشكلة قطع الغيار لابد من رفع كفاءة تدريب العاملين، وتوحيد نوعية وماركة الآلة المستخدمة في أكبر مساحة ممكنة تتشابه بها ظروف الانتاج، وتوفير طرق الاتصال والتصريف السريع، وأيضاً لابد من برمجة وتنفيذ أعمال الصيانة والخدمة وتحمل زيادة الظاهرية لتكاليف هذه العملية وأيضاً العمل على الانتاج المحلي والقطري للآلة.

٤ ـ معوقات التمويل لتشييد المزارع الآلية:

إن عدم توفر رأس المال بالعملة الصعبة اللازم لتشييد المزارع يعتبر عقبة رئيسة في التوسع الزراعي الآلي في بعض الأقطار العربية، وخصوصاً اذا صاحب هذا عدم التأكد من التقدير الدقيق لتكاليف الناتج الزراعي وكميته.[١]

٥ ـ بالإضافة الى الصعوبات السابقة،هناك جملة من المعوقات الأخرى ندرجها فيمايلي:

أ ـ تكوين الفلاح الفكري ومبدأ (هكذا وجدنا آباءنا) وعدم الرغبة في التجديد الى جانب ضعف رأس المال الفرد وغياب الادخار والتسليف.

ب ـ وجود الملكية الفردية الصغيرة ذاتها وعدم انصهارها في جمعيات تعاونية قوية قادرة على شراء الآلات واقتنائها واستخدامها بشكل اقتصادي.

جـ ـ ضعف الجمعيات التعاونية الموجودة حالياً وتقلصها الى تعاون بسيط بين مجموعة من الفلاحين وعدم ملكية أكثرها لوسائل الانتاج ولرأس المال اللازم والشكل

---

١ ـ الدكتور توفيق فهمي وميان. تطبيقات عن ميكنة الانتاج الزراعي العربي وتحديد المعوقات وسبل التغلب عليها. دراسة مقدمة من نقابة المهندسية الزراعيين السودانيين، الى المؤتمر الفني الدوري الرابع لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب. ص: ٣٩٩ ـ ٤٠٥.

البدائي لاستثمار الأرض، اضافة الى عدم وضوح المفهوم التعاوني لديها.

د ـ عدم وجود محطات ومراكز تجارب واستخدام الآلات الزراعية مما لا يسمح بأن يرى الفلاح نتائج استخدام الآلة واقتصاديته.

هـ ـ انتشار نظام الزراعة الذي يقتصر نشاطه على استثمار محصول واحد بشكل استثماري فقط.

و ـ ارتفاع سعر الجرار الزراعي وعدم القدرة على اقتنائه.

ز ـ ارتفاع أسعار الآلات الزراعية بصورة عامة وعدم اقتنائها.

ح ـ عدم توفر الجرارات والآلات الزراعية في الأسواق وضعف نشاط التجارة الخارجية في هذا المجال.

ط ـ عدم وجود وكلاء للجرارات والآلات الزراعية معتمدين للبيع بالتقسيط وعدم قيام مصنع الجرارات أو المصرف الزراعي التعاوني ببيع هذه الآلات تقسيطاً.

ي ـ غياب الدورة الزراعية التي تؤمن استخدام كثير من الآلات بشكل اقتصادي.

ك ـ الاتجاه لاستخدام الجرارات الزراعية كجرارات صناعية.

ل ـ عدم توفر القطع البديلة لمختلف أنواع الجرارات العاملة والآلات الزراعية.[1]

---

١ ـ استنبطت تلك المعوقات من دراسات في نطاق القطر العربي السوري قام بها اتحاد الفلاحين. وزارة الزراعة.

المراجـــــع

المراجع العربية:

- ارتقاء الانسان. ج برونوفسكي. ترجمة الدكتور موفق شخاشيرو. مراجعة زهير الكرمي. المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت.
- استراتيجية تطوير التربية العربية. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. (اليسكو) ١٩٧٩م.
- استخدام المعلومات العلمية والتقنية في أغراض التنمية التقرير النهائي. يونيسيست (٢): المؤتمر الدولي الحكومي. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة. باريس: ٢٨ أيار ـ ١ حزيران ١٩٧٩م.
- أسطورة الآلة. ممفورد لويس. ترجمة احسان حصني. التكنولوجيا والتطور الانساني. منشورات وزارة الثقافة والارشاد القومي. دمشق: ١٩٨٠م.
- آفاق جديدة للتعاون الدولي في مجال العلم والتكنولوجيا. اليونسكو. باريس ١٩٧٩م.
- الأبعاد السياسية والاجتماعية لنقل التكنولوجيا في الوطن العربي. الدكتور علي الدين هلال. مجلة المستقبل العربي. العرب والتكنولوجيا. يصدرها مركز دراسات الوحدة العربية. العدد ٣٧. ١٩٨٢م.

- الابداع في العلم. الدكتور عصام جانو. منشورات جامعة اللاذقية. سلسلة الدراسات. النشرة رقم (١).
- الانسان العربي وتحدي الثورة العلمية التكنولوجية. الدكتور حسن صعب. دار العلم للملايين. بيروت: ١٩٧٣م.
- الاستراتيجية العربية للعلم والتكنولوجيا. الدكتور فلاح سعيد جبر. كجزء متمم لاستراتيجية العمل الاقتصادي العربي المشترك. مجلة شئون عربية. العدد (١١) كانون الثاني ١٩٨٢م.
- البعد التكنولوجي للوحدة العربية. الدكتور أنطوان زحلان. مركز دراسات الوحدة العربية. بيروت: ١٩٨١م.
- التطور التكنولوجي واستراتيجية الاعتماد على الذات في التجربة الصناعية المصرية. محمد عبدالشفيع عيسى. ١٩٧٠ ـ ١٩٨٠م. مجلة الفكر الاستراتيجي العربي. تصدر عن الاتحاد العربي. العدد الرابع. نيسان ١٩٨٢م.
- التكنولوجيا. جان كلود بون. ترجمة: جورج كرم. مراجعة: الياس بدوي. منشورات وزارة الثقافة والارشاد القومي. دمشق: ١٩٨٢م.
- تأملات في النظام الاقتصادي الدولي الجديد. اليونسكو. نحو عالم الغد. باريس: ١٩٧٦م.
- دراسة تمهيدية لمؤتمر وزراء الداخلية العرب. العلم والتنمية في الوطن العربي. الرباط: ١٩٧٦م. (أليسكو).

- سورية بين التخلف والتنمية. الدكتور رزق الله هيلان. المطبعة التعاونية. دمشق: ١٩٧٣م.
- العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي. الدكتور أنطون زحلان. مركز الوحدة العربية. بيروت: ١٩٨١م.
- العرب والتكنولوجيا. سمير عبده. منشورات دار الآفاق الجديدة. بيروت: ١٩٨١م.
- قضية التكنولوجيا واستخدامها عربياً. اسماعيل سرور شلش. مجلة الفكر العربي. العرب والتكنولوجيا. العدد السابع. ١٥ كانون الأول ١٩٧٨ - ١٥ كانون الثاني ١٩٧٩م.
- قضايا التنمية والتخطيط. الدكتور سعد زكي نصار. المعهد العربي للتخطيط بالكويت. أعمال حلقة نقاش حول: قضايا التنمية والتخطيط. العام الدراسي ١٩٧٧م. ١٩٧٩م.
- المكننة الزراعية والتكامل العربي في مجال تصنيعها واستخدمها. اتحاد المهندسين الزراعيين العرب. الأمانة العامة. المؤتمر الفني الدوري الرابع. دمشق: ٦/٢٨ - ١٩٨٠/٧/٣٠م.
- مفهوم التكنولوجيا والخلفية التاريخية لتطورها ومعاناة نقلها الى الدول النامية. الدكتور داود سليمان رضوان والدكتور محمد عبدالسلام جبر. مجلة الفكر العربي. العرب والتكنولوجيا. العدد السابع. ٥ كانون الثاني ١٩٧٩م.

- مشاكل نقل التكنولوجيا في البلاد المتقدمة الى البلاد النامية . الدكتور محمد محروس اسماعيل . مجلة العلوم الاجتماعية . العدد الثالث . السنة الرابعة ، تشرين الأول ١٩٧٦م .
- مشروع المستقبلات العربية البديلة . جامعة الأمم المتحدة . مركز دراسات الوحدة العربية . صور المستقبل العربي . بيروت : ١٩٨٢م .
- نقل التكنولوجيا في الوطن العربي . مفهومه ، مشاكله ، توجهه . الدكتور محمد الرشيد قريش . مجلة المستقبل العربي . العدد (٣٧) . ١٩٨٢م .
- نقل التكنولوجيا الى الدول النامية . مركز التنمية الصناعية للدول العربية . (يونيدو) . ترجمة : فكري فهيم برسوم . جامعة الدول العربية . القاهرة : ١٩٧٧م .
- نقل التكنولوجيا والتبعية التكنولوجية في الدول النامية . نادية الشيشيني . مجلة العلوم الاجتماعية العدد الرابع المجلد الحادي عشر . ديسمبر ١٩٨٣م .

المراجع الأجنبية:

- A Short History of Technology. Derry and Williams. 1960.
- Scince and Technology in the World of the Future, Bronwell.
- Current Trends in Scientific Research, Auger Unesco 1963.
- Industry 2000 New Perspectives, UNIDO, 1979.
- Issues of Development: Towards a New Role for Science and Technology, Pergman Press, 1979.
- Selected Aspects of Industrial Policy, Report and Proceedings of International Seminar, Beirut 1971. UNIDO.
- Appropriate Industrial Technology for Basic Industries, UNIDO 1981.

التقنية «التكنولوجيا» والطاقة في المجتمعات العربية

محمد أسامة الدبوسي (*)

المقدمـــــة:

تعرف التقنية «التكنولوجيا» بأنها مجموعة الطرق والوسائل لانتاج وايصال السلع والبضائع والخدمات الى المستهلك، والابداع في التقنية هو في ايجاد طرق تجديدية في كيفية انتاج وايصال السلع والخدمات بشكل أكثر كفاءة، وكلمة طرق هنا هي كلمة اجمالية للعمليات والأنظمة اللازمة والتي تبدأ بتعريف الفكرة وتنتهي بالوصول الى ايصال السلعة أو الخدمة الى المستهلك، وتعرف الهندسة: بأنها مجموعة طرق الأبحاث في كيفية حل المسائل، أو مجموعة قواعد المعارف وطرق التحري والمفاهيم لحل المسائل وتنفيذها، وتعرف العلوم: بأنها الأبحاث في الظواهر الفيزيائية والحيوية والتصرفية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية من اختيار الظاهرة التي ستدرس الى تقويم نتائج القياس بما في ذلك اختيار طريقة التحري ومعدات البحث ومعاملة النتائج ومقارنة تلك النتائج لنموذج نظري.

(*) جامعة الملك فهد للبترول والمعادن. الظهران. المملكة العربية السعودية.

وإذ من المتعارف عليه تقليدياً أن يوجه العلم الهندسة والتقنية، ففي عصرنا هذا ومع اتساع رقعة المعرفة الانسانية في هذه المجالات الثلاثة نجد أن العكس قد أصبح صحيحاً أيضاً وتتلاشى الفوارق بين هذه الحقول، والتي ولدت في عصر أقل تقنية من عصرنا هذا، وذلك مع نشأة مجالات جديدة تملأ الفجوات القديمة بين هذه الحقول والتي نراها على شكل مجالات كالهندسة الجينية والتقنية الحيوية وتقنية الادارة وهندسة الاجتماع وغيرها من الحقول الحديثة، وأصبحت المجالات الثلاثة مجموعة سينرجيكية مجموعها أكبر من مجموع مفرداتها.

مما لا شك فيه فإن استهلاك الطاقة قد لعب ويلعب دوراً هاماً في توسعة مجالات العلم والهندسة والتقنية والتي بدورها أثّرت على الحضارة الانسانية ووصلت بها الى الوضع الذي نعهده في هذه الأيام.

أولا: الطاقـــــة:

أ - تعريف الطاقة:

تعرف الطاقة بأنها المقدرة على أداء عمل أو ما يعادل ذلك، وترتبط الطاقة بمادة جسم ما «كزنبرك مضغوط» أو بحركة الجسم، وقد لا يكون لها علاقة بالمادة كما هي الحال في طاقة الضوء والأشعة الكهرومغناطيسية والتي تنتقل في المادة أو

الفراغ، كحرارة وضوء الكواكب التي تصل الينا عبر مسافات شاسعة من الفراغ .. ويجدر الذكر هنا أنه قد لا يكون بالامكان استخلاص كل طاقة الجسم القابلة للاستخلاص إذ هنالك قواعد تحد من مقدار الطاقة التي يمكن تحويلها من نوع طاقة الى آخر أو استخلاصها من مادة معينة.

ب ـ وحدات الطاقة:

من وحدات الطاقة: الجول، الارج، الكيلو واط الساعي، وحدة الحرارة البريطانية BTU وما يعادل الأطنان من النفط أو الفحم الحجري، ما يعادل الأطنان من المتفجرات TNT وغيرها .. ومن القوانين الفيزيائية المفيدة قانون الحفاظ على الطاقة وهو أنه في أي نظام مغلق أو منعزل تبقى الطاقة على حالها وأن تغيرت من حال الى آخر، ومن أشكال الطاقة، الطاقة الحركية، الجاذبية، الحرارية، المرونة الكهربائية، الكيميائية، الاشعاعية النووية والكتلية.

جـ ـ مصادر الطاقة:

١ ـ المصادر الأولية للطاقة:

الاندماج النووي: من المعلوم أن المادة مركبة من ذرات متناهية الصغر وهي بدورها مركبة من نويات صغيرة، حتى بالنسبة للذرة، وتحتوي على أغلب كتلة تلك الذرة (أي ثقلها)

ومن الكترونات في مدارات حول تلك النويات، وتحتوي النواة على عدد من البروتونات (موجبة الشحنة) والنيوترونات (عديمة الشحنة) ويساوي عدد الالكترونات (سالبة الشحنة) عدد البروتونات في الذرة المتعادلة كهربياً، إذ تحدد الالكترونات الخواص الكيميائية للمادة، فإن اختلاف عدد النيوترونات في النواة (والتي تساوي كتلتها تقريباً كتلة البروتونات التي تساوي كتلة ٢٠٠٠ (الفي الكترون) يؤثره فقط في تغيير وزنها من الجهة الكيميائية (ولكن بالطبع فإن خواصها النووية تختلف)، وتسمى النويات ذات عدد البروتونات الواحد والتي تختلف فيها اعداد النيوترونات بالنظائر، وفي أبسط المواد تركيبا، وهي مادة الهيدروجين، تحتوي نواة أكثر نظائره شيوعاً على بروتون واحد بمفرده، وهنالك نظيران آخران للهيدورجين أحدهما الدوتيريوم (D) وتحتوي نواته على بروتون ونيوترون واحد (ويسمى هذا النظير بالهيدروجين الثقيل) وتوجد نسبة لابأس بها منه في المركبات التي يدخل فيها الهيدروجين كالماء وغيره، ونظير آخر هو التريتيوم (T) تحتوي نواته على نيوترونين الى جانب البروتون ، وهذا النظير مشع وعمر نصفه قرابة الـ ١٢ سنة ويحصل على هذا النظير من تفاعل نووي لشطر نواة أحد نظيري مادة الليثويوم المستقرين (وهو الليثيوم ـ ٦) ونظراً لأن كميات الليثيوم الموجودة على سطح الأرض محدودة فإن قدرتنا على توليد مادة التريتيوم هي بدورها محدودة.

بالامكان دمج نواة التريتيوم مع نواة الدوتيريوم للحصول على نظير لمادة الهيليوم ونيوترون وطاقة تقارب عشرين مليون مثل للطاقة الكيميائية الناتجة عن حرق هاتين الذرتين في مجال من الأوكسجين، وكذلك يمكن دمج نواتي دوتيريوم للحصول على نظير آخر للهيليوم مع نيوترون وطاقة أقل نسبياً مما هي في التفاعل السابق وبشكل أصعب نسبياً.

إن هذين التفاعلين هما من أهم التفاعلات المولدة للطاقة في الشمس، ولذا فهما يمدان أرضنا بالنور والدفء من الشمس، وكذلك فإن تفاعل التريتيوم مع الدويتريوم يولد الطاقة في القنابل الهيدروجينية ولكن بشكل غير منضبط، ويبدو أن أمر التحكم في هذين التفاعلين قد كان أصعب مما توقع، وقد لا يستطيع الانسان التحكم بهذه الطاقة في عمر جيل أو جيلين أو أكثر من الآن.

الانشاطر النووي: في النويات القابلة للانشطار كاليورانيوم والبلوتونيوم والثوريوم وغيرها بالامكان الحصول على الطاقة بشطر نويات بعض نظائر هذه المواد كتلك التي تولد في القنابل النووية بشكل غير تحكمي وفي المفاعلات النووية حيث يتحكم الانسان بمقدار الطاقة التي يحصلها من شطر النويات، والطاقة التي يمكن الحصول عليها من انشطار نواة

واحدة عالية جداً وتعادل الطاقة الناتجة من تفاعلات كيميائية لعشرات الملايين من الذرات.

الاشعاع: في نظائر بعض المواد تكون النويات غير مستقرة وتصدر طاقتها الزائدة على شكل اشعاع يمكن الحصول عليه وتحويله الى طاقات مفيدة، وبمثل هذه الطريقة تحصل الأرض على بعض من حراراتها الجوفية.

٢ ـ المصادر المتكررة للطاقة:

هنالك بعض الطاقات التي تتولد من المصادر الأولية للطاقة ومنها الطاقة الشمسية، الطاقة في الأنهر والشلالات، الطاقة الجيوحرارية، طاقة حركة المد والجزر، طاقة الرياح، الطاقة في الأشجار، الطاقة في التباين الحراري في المحيطات، وباستخدام وحدة ط = $١٠^{٢١}$ جول كوحدة للطاقة، بالامكان مقارنة المصادر المختلفة للطاقة: ففي الطاقة الشمسية التي تصل الى الأرض بمعدل ١,٤ كيلو واط على المتر المربع يعادل ما يصل الى الأرض في السنة قرابة الـ ٥,٠٠٠ ط يصل أكثر من نصفها الى سطح الأرض ويمتص منه ٩٠٠ط على اليابسة والباقي على البحار ويتحول ٠,١٥ط الى طاقة في النباتات أو خضرة و ٠,١٧ط الى طاقة في الأنهر و ٩٠ط الى طاقة في الرياح في العام الواحد.

٣ ـ المصادر القابلة للاستهلاك :

يقدر مخزون العالم من الفحم الحجري بـ ٢٠,٢ ط ومخزون البترول بـ ٤٠,٠ط ومخزون الغاز بـ ٢,٨ط أما الطاقة النووية فإن نظير اليورانيوم ٢٣٥ الموجود في العالم من الطاقة ما يعادل ٢,٣-١,٨ط وباستخدام المصبات ترتفع كمية الطاقة المتوفرة الى ١٤٠,٦ط، كما هو مبين في الشكل رقم (١) «مرجع ١» .. وإذ قدر استهلاك العالم لعام ١٩٨١م بـ ٠,٢٦ط فعلى فرض أن الطلب على الطاقة سيبقى على هذا المعدل نرى أن استخدام أحد مصادر الطاقة منفرداً سيؤدي الى نفاده في فترة قصيرة فمثلا الغاز يستغرق عشر سنوات فقط والبترول قرابة الـ ١٦ سنة والفحم قرابة الـ ٨٠ سنة واليورانيوم الرخيص ١٦ سنة والطاقة النووية باستخدام المخصبات ما يزيد على خمسمائة عام.

د ـ تحويل الطاقة :

بالامكان تحويل الطاقة من أحد أشكالها الى شكل آخر بطرق عديدة ومختلفة، منها مثلا: الحصول على طاقة كهربائية أو ميكانيكية مفيدة من خلال حرق الوقود في المكائن الحرارية أو عن طريق المولدات الكهربائية أو البطاريات، أو التأثير الكهرضوئي أو غيرها، وأول أهم المكائن الحرارية استخدم في عام ١٧٠٥م وذلك لتفريغ مناجم الفحم من الماء الذي ملأها

وكانت كفاءة تلك الآلة قرابة الـ ١٪ (واحد بالمئة)، ثم طورت آلات حرارية أخرى لتحويل الطاقة مباشرة من شكل الى آخر مطلوب أو أكثر فائدة.

هـ - تاريخ استخدام الطاقة:

لقد كان استخدام الانسان لموارد الطاقة المختلفة متزامناً مع حضارته وتقدمه التقني ووفرة تلك الموارد، ونرى أن الصينيين كانوا أول من استخرج الفحم الحجري لاستخدامه كمصدر للطاقة، واستخدم في انكلترا في أيام الرومان ومن ثم أصبح سلعة تجارية في القرن الثالث عشر، ولكن بقي الحطب مصدراً للطاقة الى عام ١٧٠٩ عندما استبدل بالفحم بعد أن نضبت الأشجار، واستخدم الغاز المرافق كمصدر للانارة وقد أعطى الفحم الحجري الطاقة للآلة البخارية وبها وصلت أوروبا الى الثورة الصناعية، ولقد عرف البابليون النفط واستخدموه، وكان أول بئر لاستخراجه في ايطاليا في عام ١٦٤٠، واستخدمت طاقة الرياح في الصين وفي الشرق الأوسط قبل القرن العاشر الميلادي ووصلت تلك التقنية الى أوروبا عن طريق العرب في القرن الثاني عشر، وكذلك فقد استخدمت طريقة السقي بالنواعير في الحقول البابيلية قبل ما ينيف على ثلاثة الأف سنة.

ثانياً: مصادر الطاقة في العالم:

في الأشكال رقم (٢) «المرجع ١» ورقم (٣ ـ ٧) «المرجع ٢» رسم توضيحي لمصادر الطاقة القابلة للاستهلاك وتوزيعها وذلك حسب أماكن توفرها في العالم وفي الأشكال رقم (٨ ـ ١٣) «المرجع ٢» رسم لتوزيع بعض مصادر الطاقة المتجددة في أنحاء العالم المختلفة.

وإذا قورنت هذه المصادر مع الاستهلاك للطاقة فعلى ما يبدو أن الطاقة النووية الرخيصة سوف تنضب خلال عدد قليل من الأعوام، يليها النفط والغاز ثم الفحم الحجري ثم الطاقة النووية الناتجة عن استخدام المخصبات ثم الاندماج النووي، وفي الشكل رقم (١٤) «المرجع ٣» تقدير لفترات الحفاظ على احتياطات العالم من مصادر الطاقة وقد احتسبت من نموذج لاستهلاك العالم لتلك المصادر في المستقبل.

ثالثاً: مصادر الطاقة في العالم العربي:

من الشكل رقم (٢) يبدو أن العالم العربي قد حظي على أغلب احتياطي العالم من النفط وعلى بعض من احتياطي العالم من الغاز، هنالك القليل جداً من المواد القابلة للانشطار أو الفحم الحجري في البلاد العربية، ونظراً لأن العالم يستهلك

النفط بمعدلات عالية يصعب تغييرها في الوقت الحاضر أو لا توجد الحوافز الكافية لذلك التغيير الذي يقتضي تغيير نمط استهلاك الطاقة، فإن من المرجح أن يكون عمر وفرة الطاقة في البلاد العربية قصيراً ويخشى أن تصبح البلاد العربية مستوردة للفحم الحجري والمواد القابلة للانشطار عقب نضوب الزيت لسد حجاتها من مصادر الطاقة.

وكما نعلم فإن العالم العربي قد حظي بالوفر من الطاقة الشمسية كما هو مبين في الشكل رقم (١٥) «المرجع ٢» غير أن استخدام الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة في مجالات الصناعة هو مشكلة تقنية معقدة لم تحل بعد، ولكن بالامكان استخدام الطاقة الشمسية بشكل سلبي في الاستهلاكات المنزلية وذلك للتخفيف من استعمال الطاقات الأخرى، فمثلا استخدام الطاقة الشمسية للتدفئة والحصول على الماء الحار وللتبريد وربما استخدام أفران شمسية للطبخ قد تكون طرقاً مفيدة جداً في المناطق النائية كالبادية العربية.

وقد اقيمت في الأونة الأخيرة العديد من الأبحاث في العالم العربي وغيره «المرجع ٤» والشكل رقم (١٥) كان الغرض منها محاولة استخدام الطاقة الشمسية لتوليد كميات كبيرة من الطاقة، غير أن هذه المحاولات اعتمدت على

ستخدام تقنيات قرن مضى أو ما ينيف على ذلك، وذلك تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة حرارية تحول الى طاقة كهربائية أو باستخدام خلايا كهروضوئية لتحويل الطاقة الشمسية الى كهربائية، غير أن مثل هذه الطرق هي عالية التكاليف وقليلة الكفاءة، ولذا فاستخدام الطاقة الشمسية في اعتقادي لن يكون عن طريق مثل هذه التقنيات وانما بواسطة تقنيات مستحدثة أكثر كفاءة وأقل اعتماداً على استخدام الحرارة أو على استحداث تيار كهربائي للحصول على الطاقة كما هو الحال الآن.

وفي الشكل رقم (١٦) «المرجع ٥» بعض التقديرات لوجود اليورانيوم في الفوسفات في الأقطار العربية مع تقدير لنسب اليورانيوم في الفوسفات ولاحتمال وجود اليورانيوم في تلك الأقطار وكذلك جدول لاسعار اليورانيوم في الأعوام الماضية.

وفي الشكلين (١٧، ١٨) «المرجع ٦» تقديرات لتوفر النفط في الأقطار العربية، ويمكن تقسيم الأقطار العربية الى ثلاث مجموعات: منها الأقطار المصدرة للطاقة والمستوردة للطاقة والمكتفية ذاتياً من جهة الطاقة، ولئن اختلفت الدول العربية في وفرة الطاقة عندها فإنها تشترك في ضعف الموارد البشرية المدربة في الطاقة وفي أبحاثها، وتنمية هذه الموارد البشرية والأبحاث

عمليتان طويلتا الأجل يجب أن تتما على أساس خطط طويلة المدى وبمجهود متكامل بين مختلف الأقطار العربية.

وحيث أن النفط سوف يكون من أوائل مصادر الطاقة التي ستنضب فإن من الضروري أن تكون الموارد البشرية العربية قد نميت وطورت بحيث تواجه التحديات في الصناعة عن طريق التقنية كما هو الحال في اليابان اليوم.

رابعاً: أثر الطاقة على المجتمعات العربية:

لاشك أن تأثير الطاقة على المجتمعات العربية يختلف بين الأقطار المصدرة والمستوردة للطاقة والمكتفية ذاتياً وفي الجدولين (١، ٢) «المرجع ٧» احصاء لانتاج الأقطار العربية للطاقة وللمؤثرات الاقتصادية لهذه الأقطار.. وفي الشكل رقم (١٩) مقارنة لازدياد الطلب على الطاقة خلال ربع قرن في مختلف أنحاء العالم.

أ ـ الأقطار المستوردة للطاقة والمكتفية ذاتياً:

إن الأقطار العربية المستوردة للطاقة والمكتفية ذاتياً من حيث الطاقة مثلها مثل مثيلاتها في بلدان العالم الثالث «المرجع ٨» والتي لا تمتلك على مصادر للطاقة قد ضعفت قدرتها

الانتاجية واختل ميزان مدفوعاتها في الآونة الأخيرة لارتفاع سعر الطاقة ولسوء استعمالات الطاقة التقليدية فيها، وكذلك لكون صناعاتها قد استوردت من بلاد حين كانت الطاقة متوفرة ورخيصة وأتت تلك الصناعات مطابقة لما في تلك البلاد، ولذا فإنها لا تحرص على الحفاظ على الطاقة.

إن استهلاكات الطاقة في هذه البلدان تتفاوت بين مختلف الشرائح في المجتمع، فنجد أن أغلب الطاقة تستخدم لتشغيل السيارات وفي الخدمات التي تحصل عليها شرائح ما فوق الوسط في تلك المجتمعات، ولذا فمن الصعب احداث تغير جذري في نوعية هذا الاستهلاك لأن ذلك يؤثر على نوعيةمعيشة تلك المجموعة والتي لها تأثير كبير في اصدار القرارات اللازمة لمثل هذا التغيير، وفي مثل هذه الأقطار من الضروري توفير رأس المال لتمويل مشاريع خدمات توفر الطاقة على المدى البعيد كمشاريع النقل العام وغيرها كي لا يمتص الدخل القومي في ثمن الطاقة.

ب ـ الأقطار المصدرة للطاقة:

في الأقطار العربية المصدرة للطاقة يعتمد الاقتصاد لقومي (٨٠٪ ـ ٩٠٪) على الدخل من تصدير الزيت ومشتقاته وكذلك فالصناعات والتقنيات المستحدثة تعتمد على وفرة

الطاقة وعلى انخفاض سعرها، ويزداد الطلب على الطاقة في الصناعة وفي الاستهلاك الداخلي في المواصلات والخدمات وينعكس هذا الطلب على الطاقة في الانتاجية الكهربائية، كما هو مبين في الجداول رقم (٣، ٤، ٥، ٦) «المرجع ٧» وفي ازدياد الطلب على الطاقة.

ويجدر الذكر أن استخدام الطاقة في المجالات الزراعية لازال متدنياً في أغلب الأقطار العربية، وقد أثرت وفرة الطاقة على نمط الحياة في الريف كما أثرت عليها في المدن، ففي الريف أصبح بالامكان الحصول على الطاقة الحرارية من حرق الغاز المنقول بواسطة اسطوانات الغاز بعد أن كانت الطاقة تستمد من الحطب أو الفضلات الحيوانية، ولكن لا يزال هناك مجال لادخال الطاقة الشمسية المتوفرة في جميع أنحاء العالم العربي للاستخدامات اليومية والمنزلية وعلى الأخص في المناطق النائية وذلك للحصول على الماء الحار أو للطبخ في أفران تعمل على الطاقة الشمسية سهلة الصنع وقليلة التكلفة وبذلك توفر الطاقة لاستخدامات أخرى ولوقت آخر.

خامساً: ملاحظات وتوصيات عن الطاقة:

١ - في الحديث عن الطاقة لابدَّ من ذكر أن طاقة المستحدثات كتلك التي في النفط والغاز وكذلك الفحم الحجري

ستكون من أوائل الطاقات في النضوب، وأن هذه الطاقة التي أنعم الله علينا بها يجب أن نحسن استخدامها لتوفير الامكانات للنهوض بمستوى الثقافة في المجتمعات العربية ولتدريب الموارد البشرية في تلك المجتمعات.

٢ - يجب علينا البحث عن طرق حديثة وتقنية حديثة ومستحدثة وربما عن طريق البحث العلمي في مجالات العلوم البحتة وذلك للحفاظ على الطاقة وربما بطرق أكثر تقدماً من مجرد الحرق.

٣ - لابد من البدء في العمل على تدريب الكوادر البشرية في العالم العربي لاستخدام الطاقة النووية والتخطيط للحصول على الطاقة من هذه المصادر إن لم يكن للتعرف على هذا المجال الاستراتيجي.

٤ - من الضروري الدخول في مجال التقنية الرفيعة مع وفرة رأس المال الحالية في أغلب الأقطار العربية، فهذا المجال لا يحتاج الا الى المال والقدرات البشرية القادرة على الابداع فيه، وبحمد الله فأحد أو كلا المتطلبين متوفرين في المجتمعات العربية.

٥ - من الضروري أيضاً دخول أبحاث وصناعات وسائط التفاعلات (Catalysts) وليس فقط مجال البتروكيمائيات، إذ تعتمد الصناعات الحديثة في أغلب البلدان العربية على هذه الوسائط بصورة رئيسة وبدونها لا يمكن تشغيل تلك

الصناعات،وهذه الوسائط تصنع عادة من عناصر أولية كالفضة والنيكل والبلاديوم والبلاتين قد تحتكرها البلاد المنتجة لها على أساس أنها مواد استراتيجية وبذا تتوقف صناعاتنا، ولدرء مثل هذا الخطر بامكاننا شراء هذه المواد الأولية بالمال العربي الفائض وخزنها الى حين حاجتها.

٦ ـ لابد من التعاون التكاملي بين الأقطار العربية في مجالات الطاقة، فأوروبا مثلا اضطرت للتعاون بين مختلف بلدانها كي تتمكن في تصنيع طائرات الحافلة الهوائية (Air Bus).

٧ ـ من هذا المنطلق من الضروري توحيد المعايير في الأقطار العربية وتسهيل ربط شبكات الطاقة الكهربائية بين الأقطار العربية.

٨ ـ من الضروري أيضاً وضع خطط استراتيجية للمستقبل ووضع سيناريو لمختلف الاحتمالات المستقبلية لنضوب مصادر الطاقة العربية (٢٠ الى ٥٠ سنة من الآن) وللحصول على بدائل لها.

٩ ـ بدلا من بيع الزيت مقابل ثمنه فقط، قد يكون بالامكان شراء مادة اليورانيوم أو مواد أخرى قابلة للانشطار واعطاء الطاقة بالمال المتوفر من هذا البيع، وخزن تلك المواد لسنين عديدة الى حين حاجتنا لها وذلك قبل أن يزداد

سعرها وترتفع تكاليف استخراجها أو تضعف القيمة الشرائية للنقود بسبب التضخم المالي.

١٠ - يجب ألاَّ تكون وفرة الطاقة الحالية هي السبب الوحيد لاختيار ادخال تقنيات معينة الى العالم العربي.

١١ - يعتمد العالم في الوقت الحاضر على استخدام الطاقة في النفط للانتاج الزراعي الهائل، ومن الممكن القول إن وفرة الأغذية في بعض البلدان هو لسبب مقدرة تلك البلدان على تحويل الطاقة في الهايدروكربونات (النفط) الى كاربوهايدرات (الطعام)، غير أن نضوب النفط في العالم سيؤدي الى صعوبات كبيرة على الأخص للبلدان المستوردة للغذاء، ولذا فعلى جميع الأقطار العربية محاولة الاكتفاء ذاتياً من جهة الغذاء وفي أقرب وقت.

الخاتمـــــة :

في الشكلين (٢٠ و ٢١) «المرجع ٢» رسم لانتاج الطاقة ولاستهلاكها في العالم وكذلك لاستهلاكها للفرد الواحد، ومن الملاحظ أن التقدم التقني واستهلاك الطاقة يسيران معاً في جميع أنحاء العالم، وفي الأقطار العربية يزداد الطلب على الطاقة مع دخولنا في عصر التصنيع واللحاق بالركب الصناعي العالمي، وعلينا العمل على المحافظة على مصادر الطاقة العربية واطالة مدة استخدامها وذلك قبل نضوبها، إذ قد يحدث خلال عمر جيل أو جيلين، وذلك للحصول على التقنية الحديثة وبها التمكن من ابقاء مستويات معيشة أجيالنا القادمة في المستوى الذي تصل اليه معيشتنا.

المراجـــــع

1 - Kraftwerk Union - General Information, W. Germa
1980.

2 - D. Crabbe & R. Mcbride, "The World Energy Book", T
Nichol Co., N.Y. 1978.

3 - J. T. Mcmullan, R. Morgan & R.B.Murray, "Ener
Resources & Supply", Wiley 1976.

4 - F. Kreith & R.T. Meyer, "Large Scale Use of Sol
Energy with Central Receivers", Am. Scientist,
(Nov.-Dec. 1983), 398.
& E.A. Demeo & R.W. Taylor, "Photovoltaic Pow
System: An Electric Utility R & D Perspective", Scienc
224 (1984) 268.

5 - Mark Newham, "The Quest for Arab Uranium", T
Middle East, Oct. 1982.

6 - C. Swain & A. Buckley, eds., "World Directory
Energy Information" Vol. 2, Middle East, Africa
Asia/Pacific, Pitman Press, U.K. 1982.

7 - H. Al-Khatib in Power Systems Analysis & Plannin
edited by A.H. El-Abiad, Hemisphere Publising C
1983.

8 - J. Goldemberg, "Energy Problems in Latin America
Science, 223, 1984.

ملحــق الجــداول والأشــكال

الجدول رقم (١)

انتاج العالم العربي للطاقة «بما يعادل ملايين الأطنان من البترول»

الدولة Country	البترول Crude Oil 1978	1979	الغاز (المستهلك) Gas (utilised) 1978	1979	الطاقة المائية Hydro Elec. 1978	1979	المجموع Total 1978	1979
Jordan	-	-	-	-	-	-	-	-
Tunisia	5.0	5.0	2.3	2.5	-	-	7.3	7.5
Algeria	54.0	54.0	11.8	12.0	0.2	0.3	66.0	66.3
Sudan	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.2
Iraq	125.5	142.0	1.5	1.5	0.2	0.3	127.2	143.8
Syria	8.5	8.5	-	-	0.5	0.6	9.0	9.1
Libya (Jamahria)	95.3	101.0	-	-	-		95.3	101.0
Egypt	25.5	27.0	0.6	0.8	2.7	3.0	28.8	30.8
Yemen (N)	-	-	-	-	-	-	-	-
Kuwait	106.6	115.0	5.6	6.0	-	-	112.2	121.0
Lebanon	-	-	-	-	0.3	0.3	0.3	0.3
Morocco	-	-	-	-	0.4	0.3	0.4	0.3
Yemen (S)	-	-	-	-	-	-	-	-
Arab Emirates	88.1	92.3	4.3	4.5	-	-	92.4	96.8
Bahrein	2.6	2.6	2.0	2.2	-	-	4.6	4.8
Qatar	23.5	24.0	1.3	1.5	-	-	24.8	25.5
Saudi Arabia	413.8	439.0	8.0	10.0	-	-	421.8	449.0
Mauritania	-	-	-	-	-	-	-	-
Oman	15.6	15.6	0.6	1.0	-	-	16.2	16.6
Total	964.0	1,026.0	38.0	42.0	4.5	5.0	1,006.5	1,073.0

(figures exclude around 1 m.t.o.e. of coal production)

Sources:
OPEC & OAPEC Annual Statistical Bulletins (1978)
BP Statistical Review (1978)
OPEC Bulletin Supplement, October 1/8, 1979

الجدول رقم (٢)

الاحصائيات والمؤثرات الاقتصادية في العالم العربي

Country	عدد السكان Population end.- 1979 (million)	الدخل القومي العام G. N. P. ($ billions) 1977	1978 (estimated)	الدخل للفرد G. N. P. $ Per Capita (1978)
Jordan	2.9	1.96	2.27 (1)	1 050
Tunisia	6.1	4.94	5.76	950
Algeria	17.6	19.57	22.29	1 260
Sudan	17.6	5.65	5.54	320
Iraq	12.3	18.49	22.72	1 860
Syria	8.2	6.70	7.49	930
Libya (Jamahria)	2.7	17.20	18.96	6 910
Egypt	39.1	12.95	15.52	400
Yemen	5.0	2.54	2.96	580
Kuwait	1.2	14.42	18.04	14 890
Lebanon	2.9	4.61	5.00	1 650
Morocco	18.9	11.41	12.61	670
Yemen (South)	1.8	0.60	0.74	420
U. A. Emirates	0.9	11.10	11.44	14 230
Bahrain	0.3	1.39	1.51	4 100
Qatar	0.2	0.44	2.84	12 740
Saudi Arabia	7.9	55.21	63.31	8 040
Somalia	3.8	0.43	0.47	130
Mauritania	1.6	0.41	0.42	270
Oman	0.9	2.05	2.16	2 570
Total	151.9	193.79	222.05	1470 (average)

Sources:
1977 figures - World Bank Atlas (1978)
1978 figures are indicative only.
(1) East Bank only.

الجدول رقم (٣)

الطلب العربي للطاقة (١٩٧٠ - ١٩٧٩م)

(بمعدل ملايين الأطنان من البترول)

Country	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Average Annual Growth
	Million tons of oil equivalent (m.t.o.e.)									
Jordan	0.45	0.53	0.60	0.67	0.74	0.84	1.09	1.22	1.39	15.3%
Tunisia	0.95	1.10	1.15	1.32	1.59	1.72	1.81	1.91	2.01	10.0%
Algeria	3.35	3.52	3.87	4.33	4.67	5.20	5.83	6.63	7.68	10.0%
Sudan	0.82	0.85	0.88	0.83	0.88	0.90	0.99	1.06	1.08	3.6%
Iraq	4.10	4.40	4.68	5.06	5.02	5.45	6.18	7.32	8.69	9.1%
Syria	1.93	2.09	2.41	2.46	2.93	3.35	3.77	4.02	4.57	11.5%
Libya (Jamahria)	0.81	1.00	1.22	1.50	1.87	2.43	2.80	3.15	3.50	20.2%
Egypt	7.26	7.66	7.72	8.03	8.36	9.30	10.42	11.74	12.75	7.4%
Yemen (N)	0.08	0.11	0.13	0.16	0.17	0.20	0.26	0.38	0.51	26.6%
Kuwait	2.28	2.71	3.10	3.87	4.31	5.41	5.03	5.53	6.72	14.9%
Lebanon	1.78	1.82	1.84	2.09	2.24	2.00	1.19	2.28	2.30	3.4%
Morocco	2.35	2.54	2.74	2.96	3.20	3.46	3.73	4.03	4.20	7.5%
Yemen (S)	0.36	0.40	0.40	0.40	0.41	0.43	0.45	0.47	0.50	3.5%
U.A. Emirates	0.80	0.90	1.05	1.20	1.60	1.80	2.03	2.33	2.68	16.5%
Bahrain	0.40	0.54	1.14	1.51	1.84	2.00	2.12	2.14	2.32	28.1%
Qatar	0.97	0.98	1.05	1.26	1.48	2.08	1.54	1.70	1.62	16.5%
Saudia	3.17	3.78	4.51	5.39	6.43	7.68	9.17	11.60	14.67	21.1%
Somalia	0.06	0.06	0.07	0.12	0.12	0.12	0.12	0.20	0.25	25.9%
Mauritania	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	4.1%
Oman	0.30	0.30	0.35	0.40	0.45	0.56	0.90	1.10	1.30	21.1%
Total	33.32	35.48	39.00	43.87	48.19	55.03	59.53	68.92	79.13	
Annual increase		6.5	9.9	12.5	9.8	14.2	8.2	15.8	14.8	

Average Annual Increase (1970–78): 11.4%

Sources: First Arab Energy Conference (1979) – Country Papers
World Bank Country Reports
Research by the Author.

الجدول رقم (٤)

الانتاج والاستهلاك للفرد المؤشرات الكهربائية لعام ١٩٧٩م

Country	Production GWH	Consumption KWH/Capita	Average Growth Rate (1970–1979)
Jordan (1)	850	405	15.7%
Tunisia	2 370	388	12.6%
Algeria (2)	6 000	343	12.9%
Sudan (2)	1 130	65	9.9%
Iraq	9 050	743	15.5%
Syria	3 330	406	14.5%
Libya (Jamahria)	4 100	1 520	22.3%
Egypt	16 400	420	10.0%
Yemen (N)	130	26	20.7%
Kuwait	8 400	6 770	13.2%
Lebanon	2 150	740	10.0%
Morocco	4 890	260	10.8%
Yemen (S)	282	160	7.9%
U. A. Emirates	4 600	5 100	43.0%
Bahrain	3 300	9 900	41.5%
Qatar	1 700	6 800	21.9%
Saudi Arabia (2)	10 370	1 320	18.0%
Somalia (2)	80	21	12.2%
Mauritania	150	95	10.7%
Oman	1 225	1 360	25.4%
Total	80 507 (GWH)	535 KWH/Capita (average)	14.3% (average)

Notes: (1) East Bank of Jordan only
(2) Roughly Estimated
(3) Estimated

الجدول رقم (٥)

الطلب العربي للطاقة

Year السنة	Arab Demand m.t.o.e. الطلب العربي	Annual Growth Rates % Arab معدل النمو السنوي	World
1970	33.32	-	5.6
1971	35.48	6.5	4.1
1972	39.00	9.9	3.6
1973	43.87	12.5	5.1
1974	48.19	9.8	0.6
1975	55.03	14.2	0.1
1976	59.53	8.2	5.4
1977	68.92	15.8	3.3
1978	79.13	14.8	3.7
1979	88.00	12.0	3.2
1980	98.00	11.0	2.5
Average Annual increase in Demand 1970-1978		11.46%	3.24%
Average Annual increase in Demand 1974-1978		12.56%	2.62%

الجدول رقم (٦)

الدخل القومي العام العربي والعالمي واحصاءات الطاقة

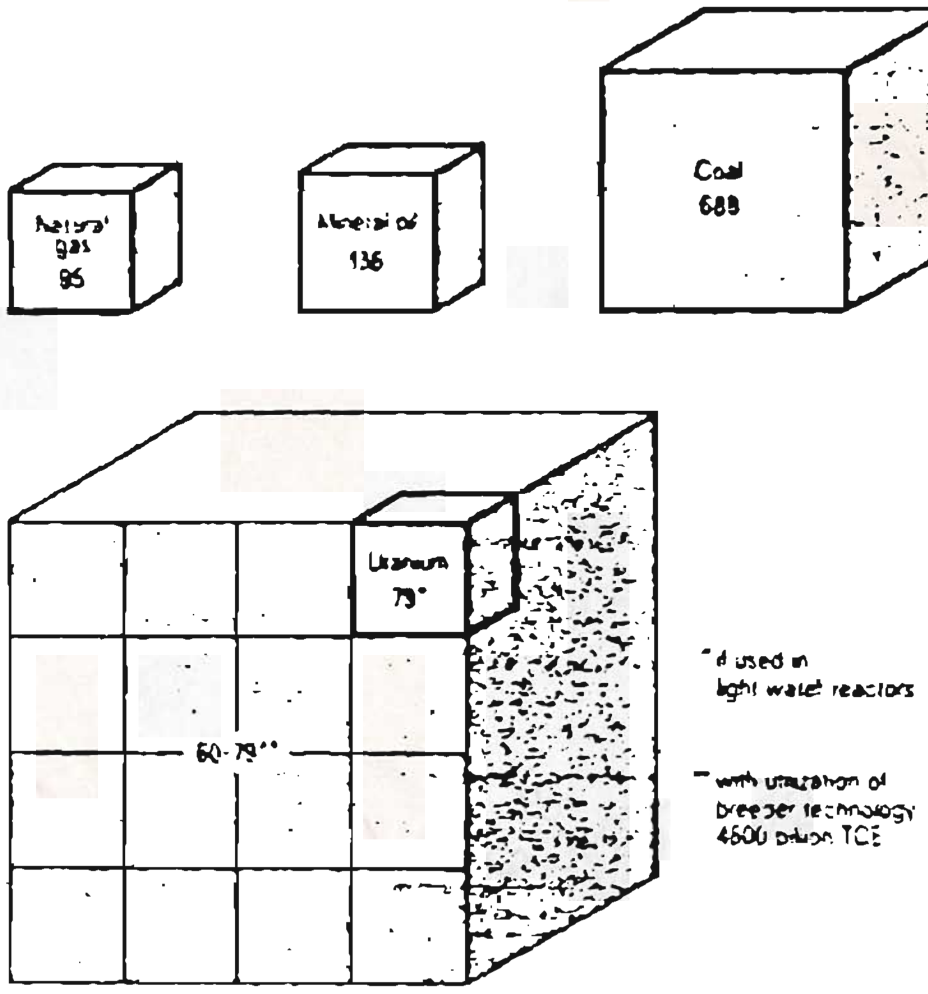
	Arab	World
Energy demand 1979 (m.t.o.e.)	88.00	6888.00
Population - 1979 (millions)	155.00	4130.00
Demand per Capita (ton)	0.57	1.67
G.N.P. 1978 ($ billion)	222.00	8200.00
Energy/GNP (m.t.o.e./$)	0.36	0.77
G.N.P. per Capita ($)-78	1470.00	2130.00
G.D.P. Annual real growth (1970-1977)	7.2%	3.87%
Energy demand annual growth (1970 - 1977)	11.0%	3.2%
Elasticity of demand (70-77)	1.53	0.83

In 1978, Arab income from oil production amounted to about $83 billion, or about 38% of the total Arab G.D.P. during that year. Because of increased oil prices in 1979 the proportional contribution of oil to Arab income was expected to increase in 1979 and 1980.

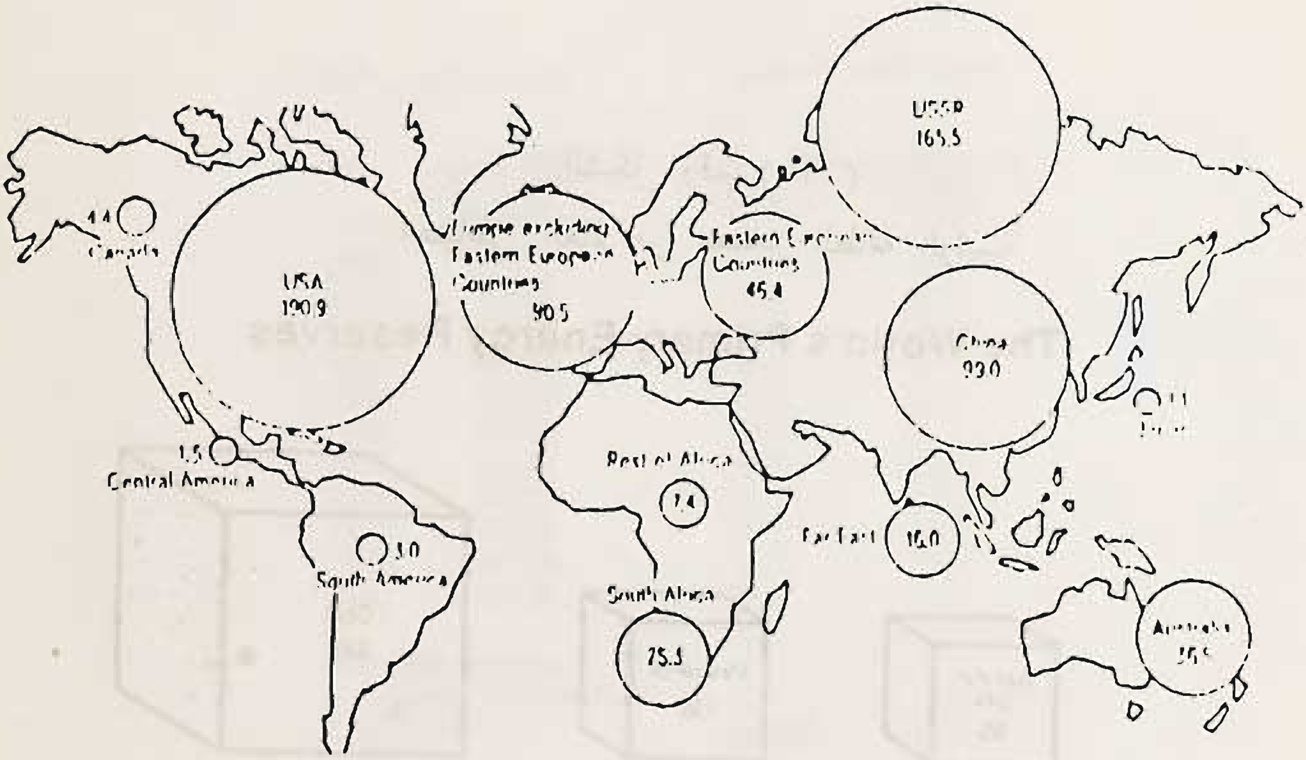
الشكل رقم (١)

احتياطي العالم من مصادر الطاقة الرئيسة

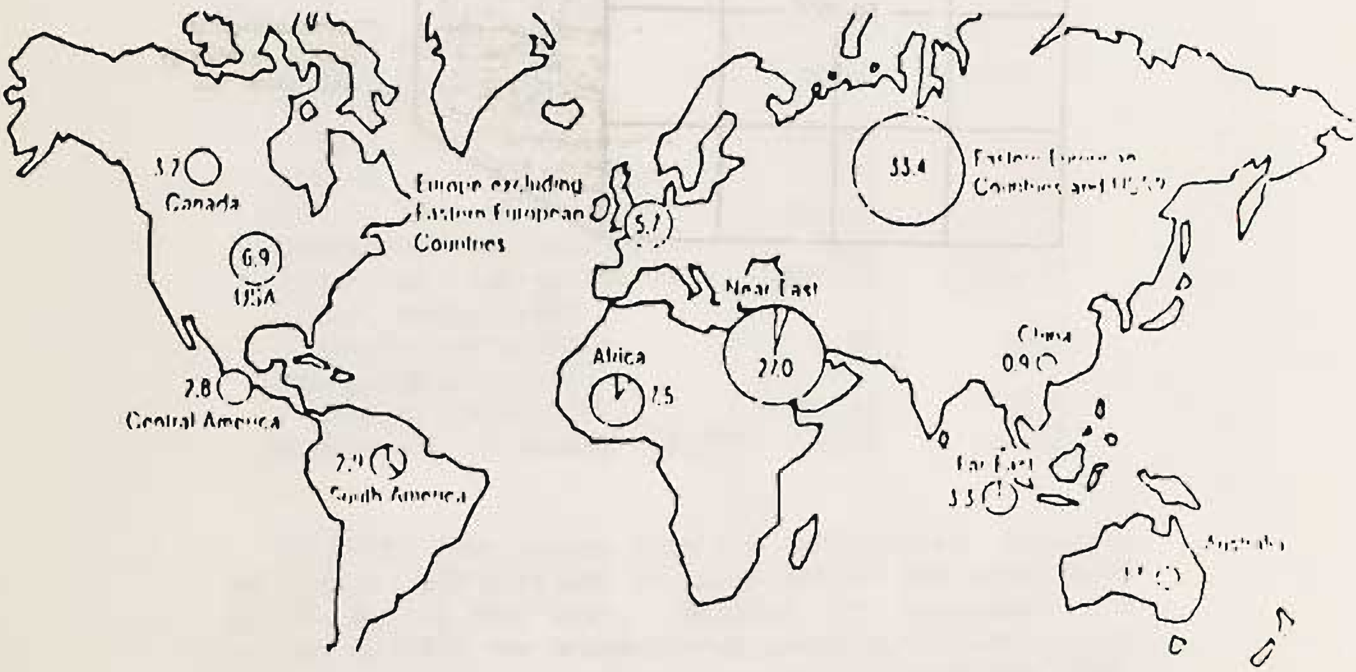
The World's Primary Energy Reserves



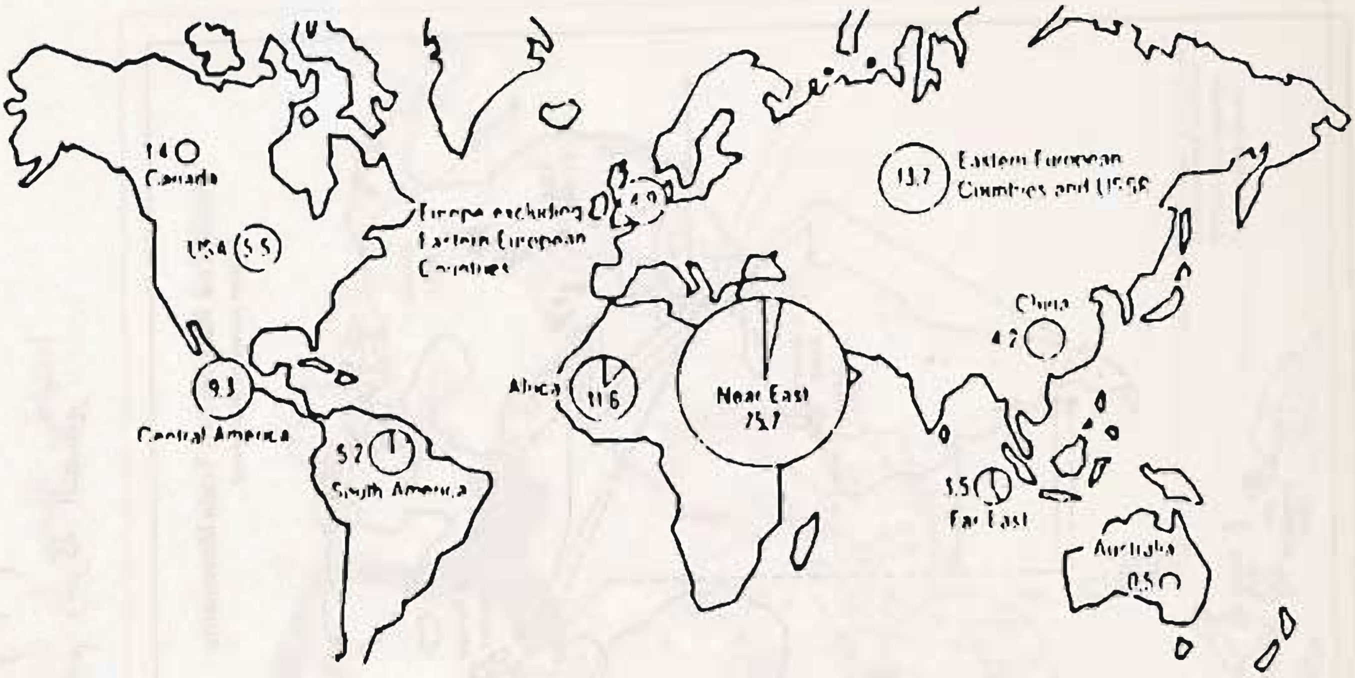
The World's Hard Coal and Brown Coal Reserves



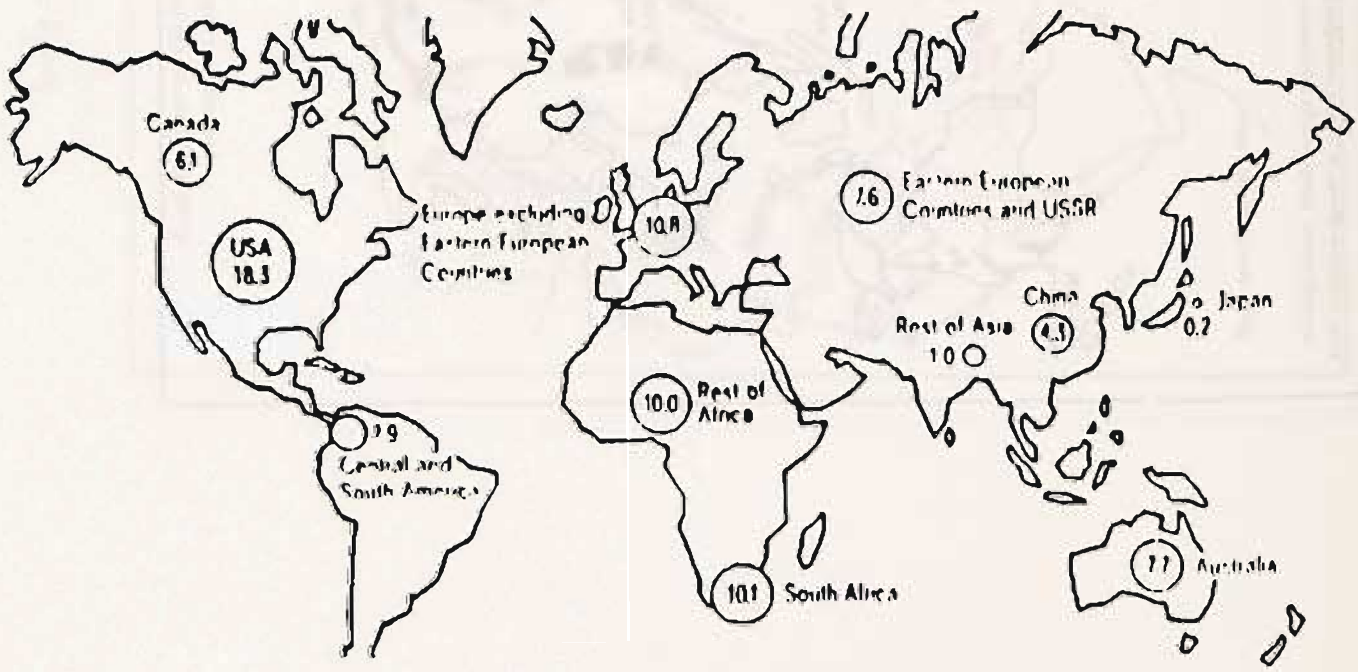
The World's Natural Gas Reserves



The World's Mineral Oil Reserves

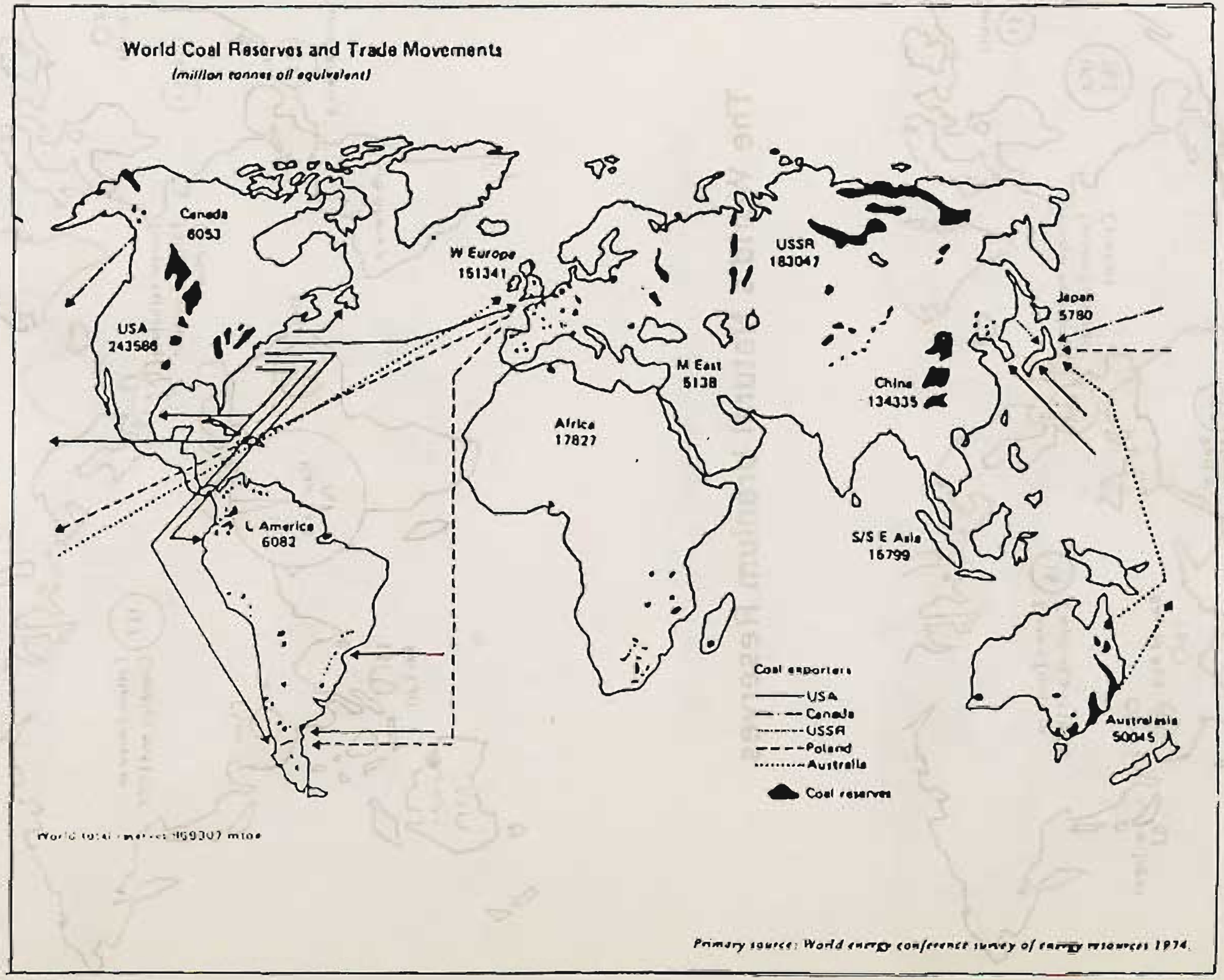


The World's Natural Uranium Reserves



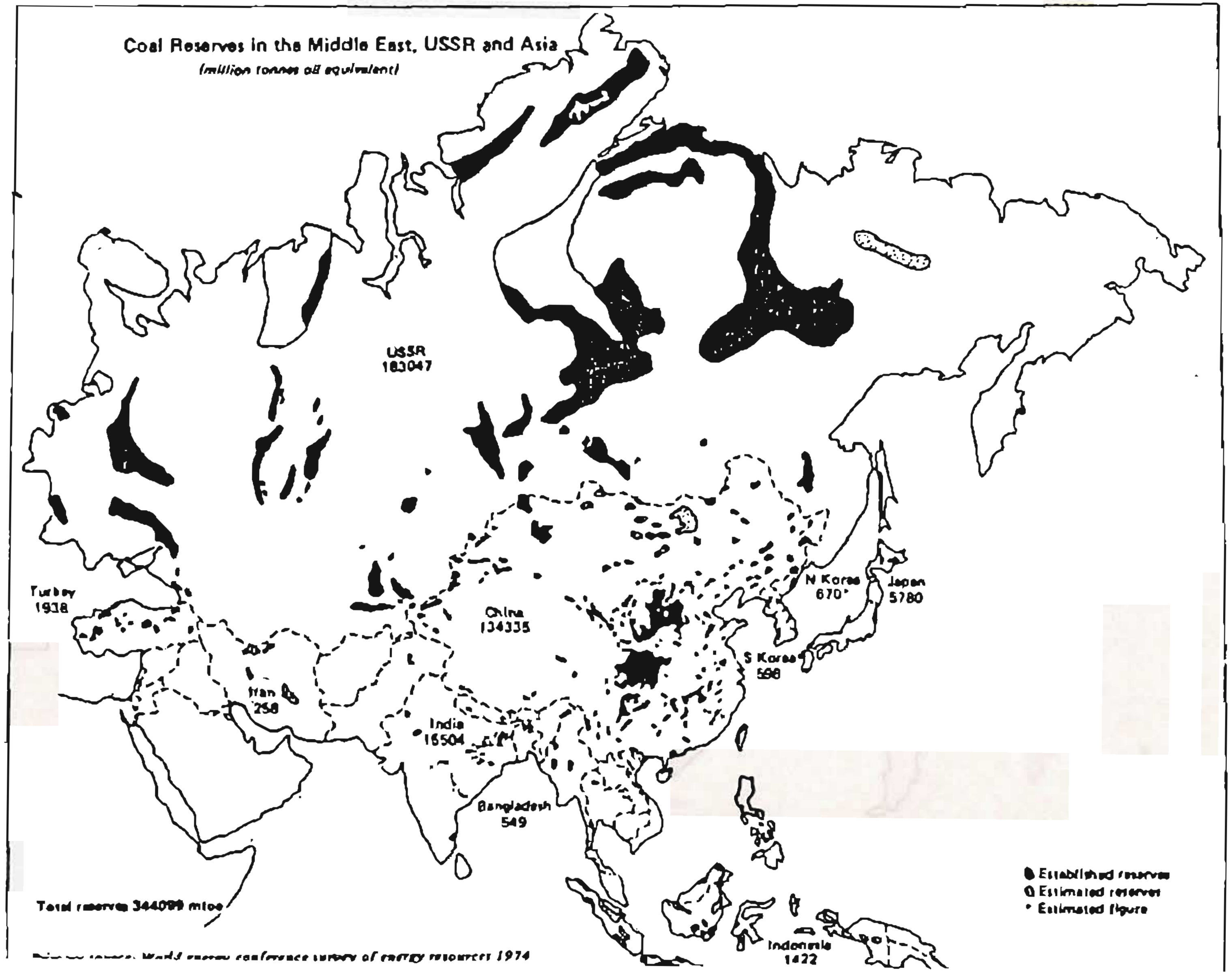
الشكل رقم (٣)

احتياطي العالم من الفحم وحركة التصدير



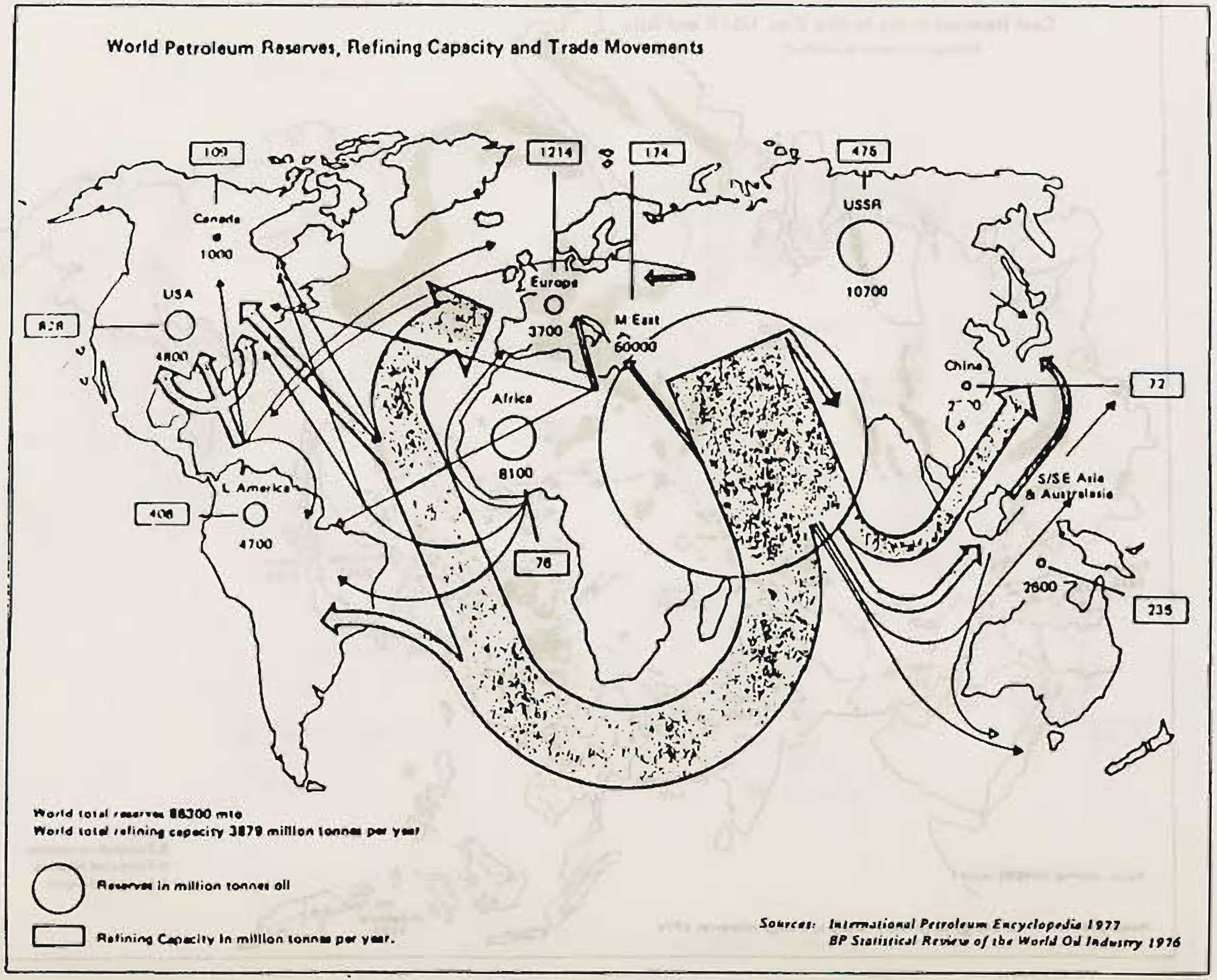
الشكل رقم (٤)

احتياطي الفحم في الشرق الأوسط والاتحاد السوفيتي وآسيا



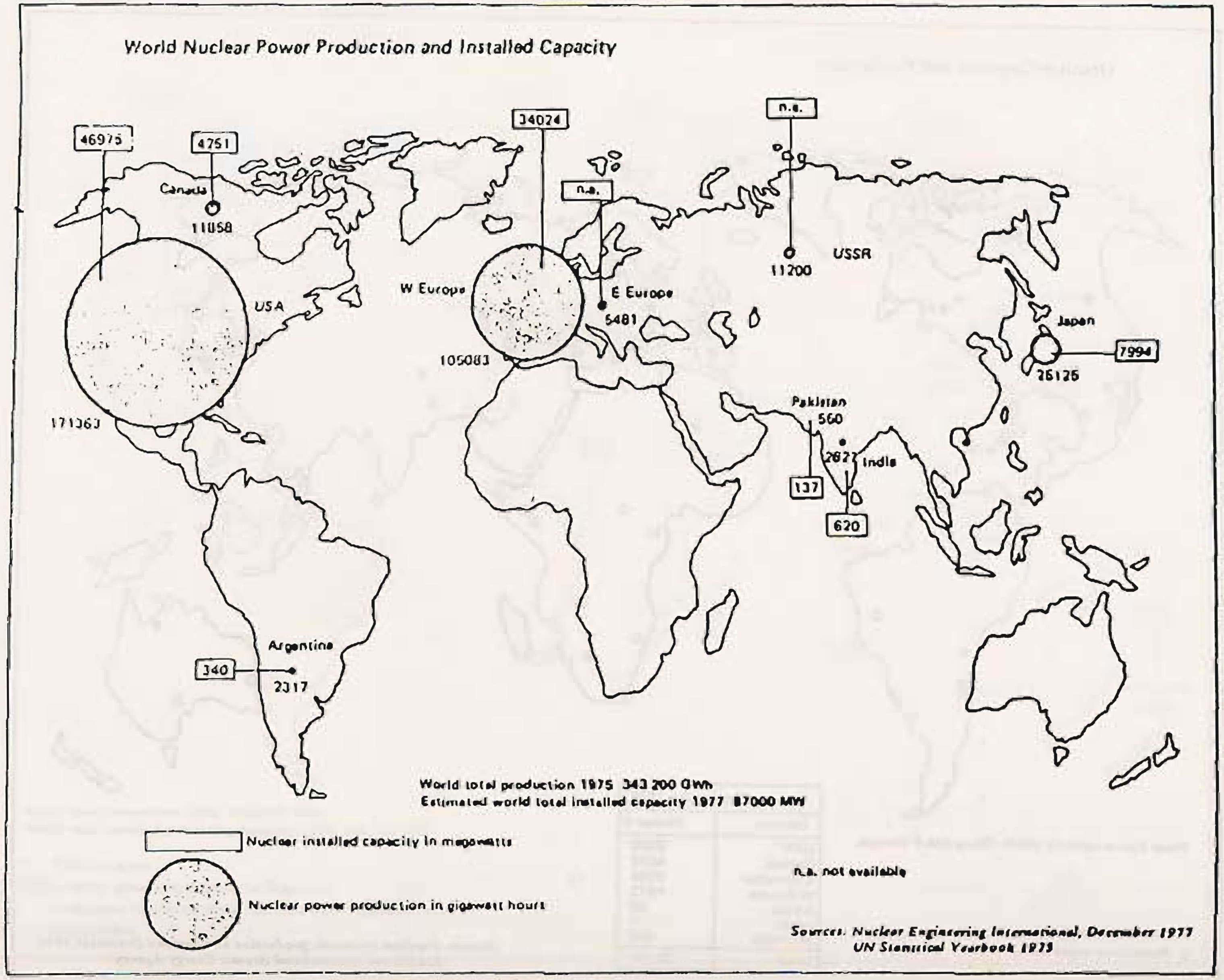
الشكل رقم (٥)

احتياطي العالم من البترول وطاقة مصافي البترول والحركة التجارية



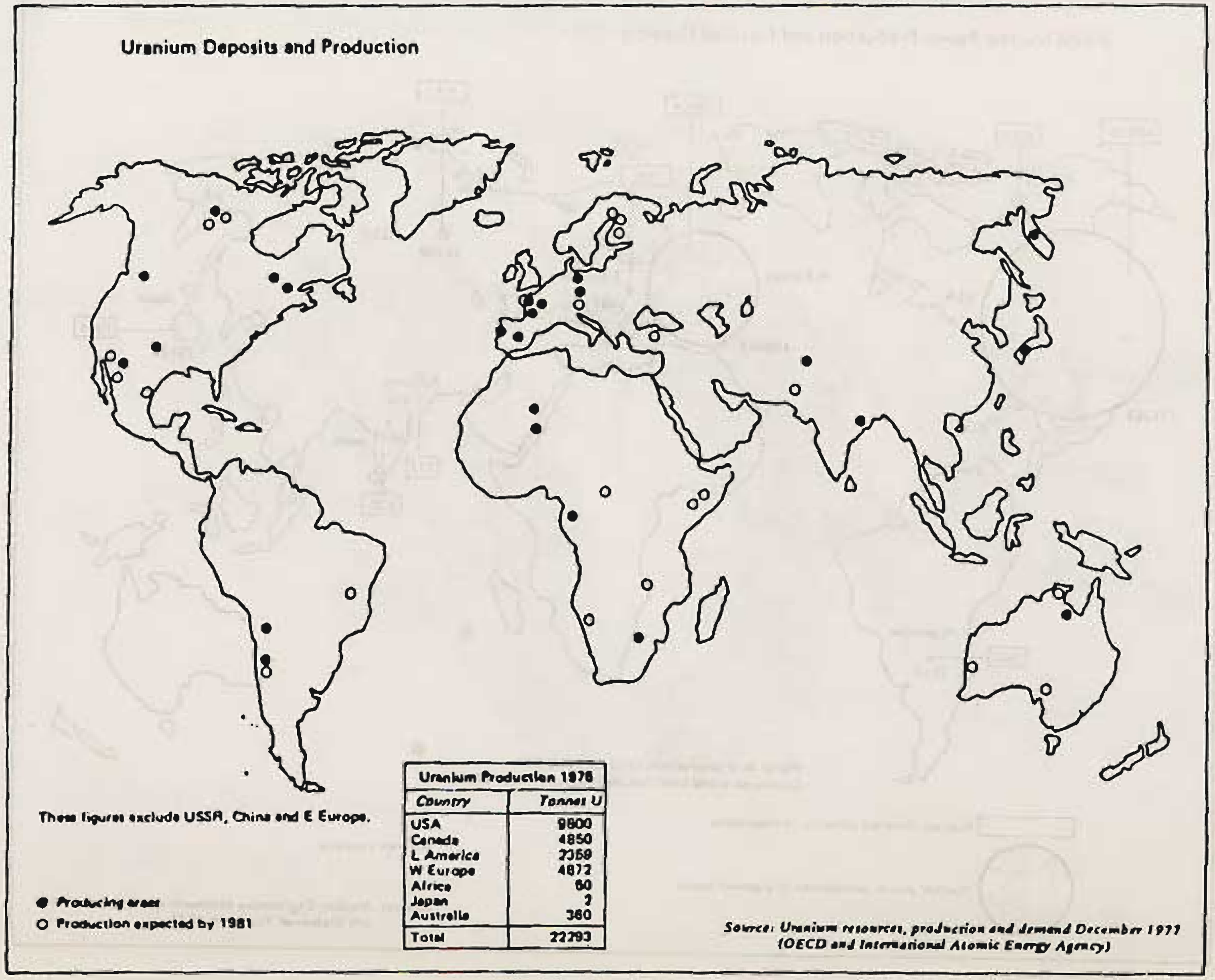
الشكل رقم (٦)

انتاج العالم من الطاقة من المصادر النووية وسعة الانتاج



الشكل رقم (٧)

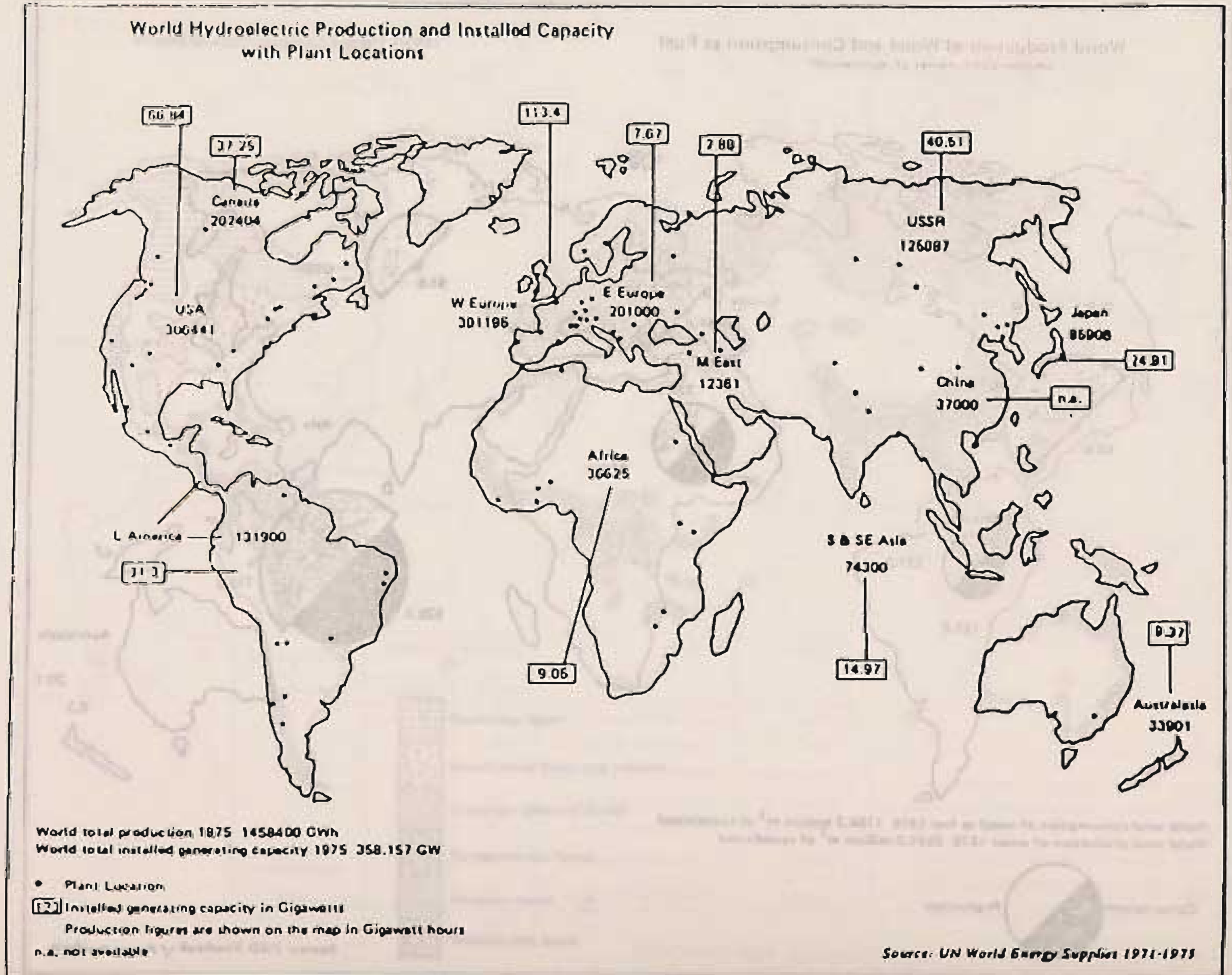
مخزون اليورانيوم والكميات المنتجة عام ١٩٧٦م



Uranium Production 1976	
Country	Tonnes U
USA	9800
Canada	4850
L America	2359
W Europe	4872
Africa	60
Japan	2
Australia	360
Total	22293

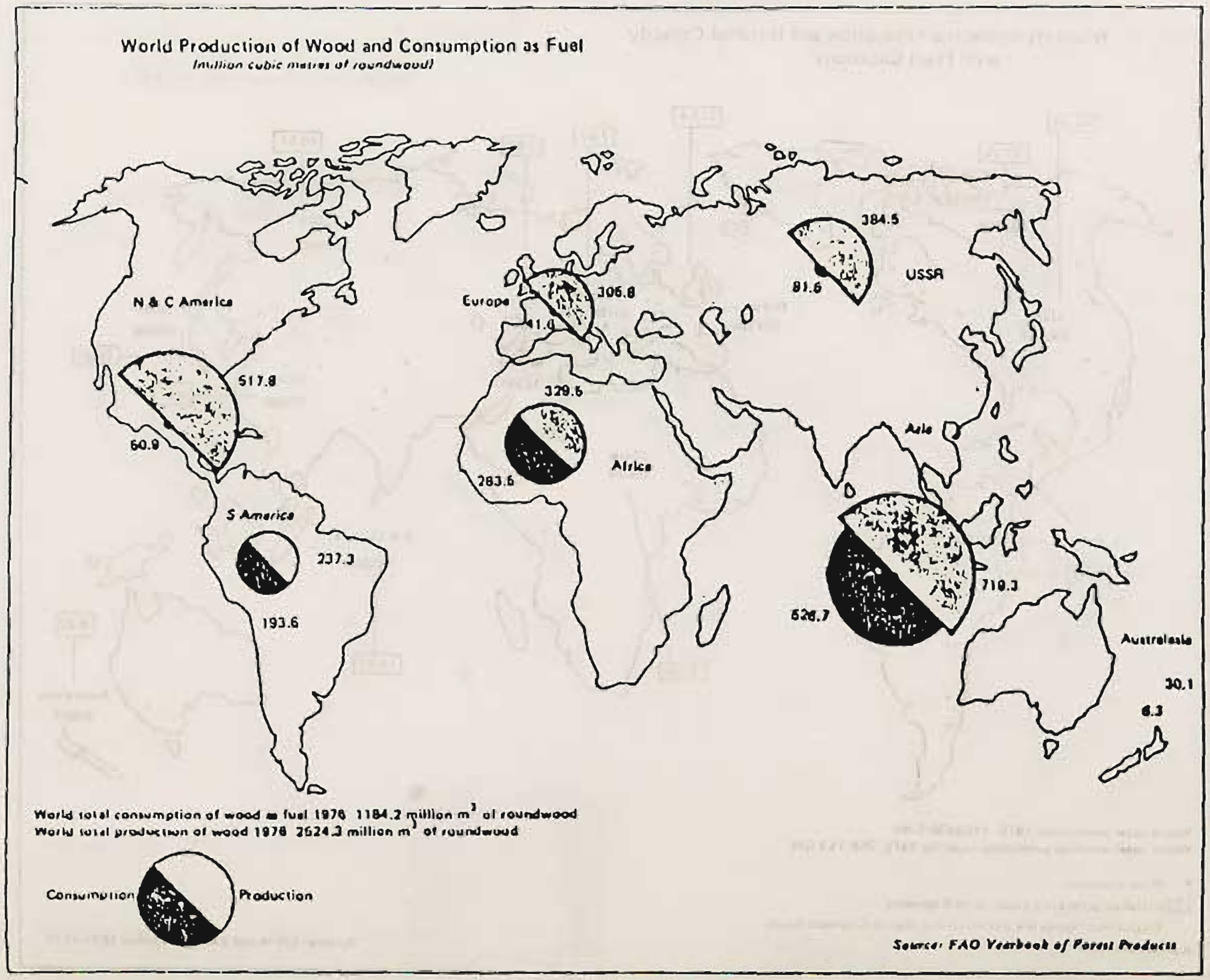
الشكل رقم (٨)

انتاج العالم من الطاقة المائية وسعة الانتاج ومواقع وحدات توليد الطاقة

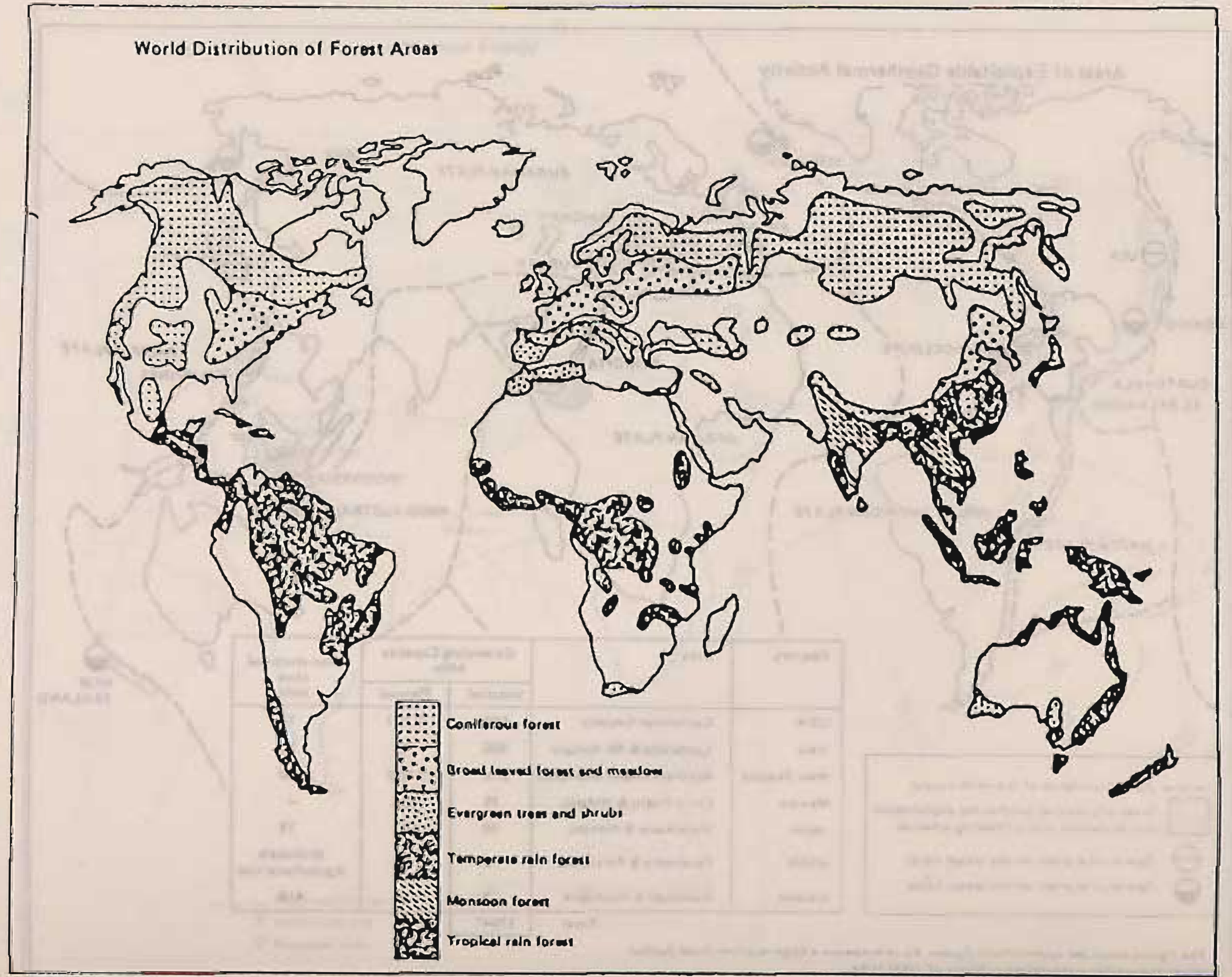


الشكل رقم (٩)

انتاج العالم من الخشب واستهلاكاته كوقود

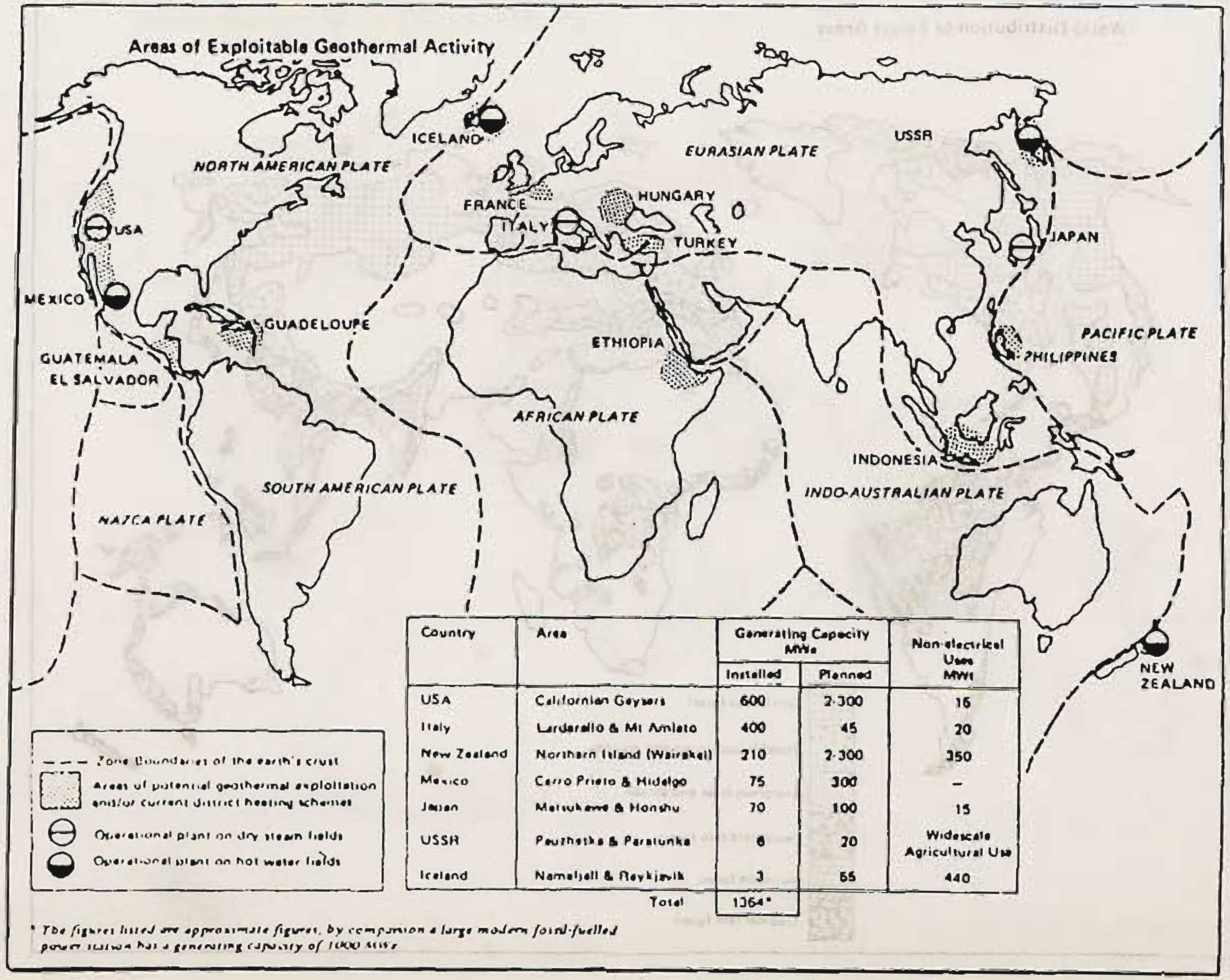


الشكل رقم (١٠)
مناطق الغابات في العالم



الشكل رقم (١١)

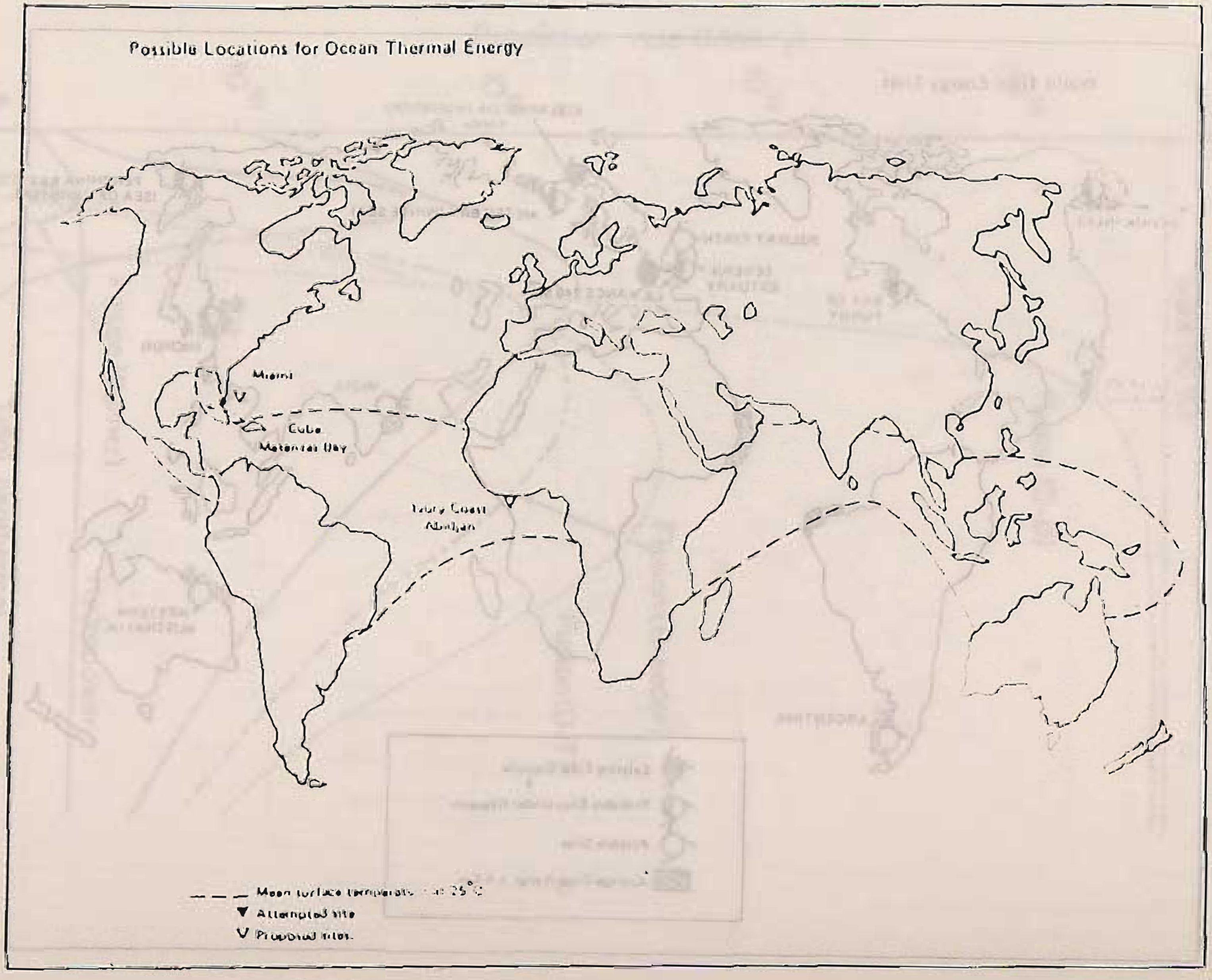
مواقع امكانية استغلال الطاقة الجيوحرارية



Country	Area	Generating Capacity MWe Installed	Generating Capacity MWe Planned	Non-electrical Uses MWt
USA	Californian Geysers	600	2·300	16
Italy	Larderello & Mt Amiato	400	45	20
New Zealand	Northern Island (Wairakei)	210	2·300	350
Mexico	Cerro Prieto & Hidalgo	75	300	–
Japan	Matsukawa & Honshu	70	100	15
USSR	Pauzhetka & Paratunka	6	20	Widescale Agricultural Use
Iceland	Namafjall & Reykjavik	3	55	440
	Total	1364*		

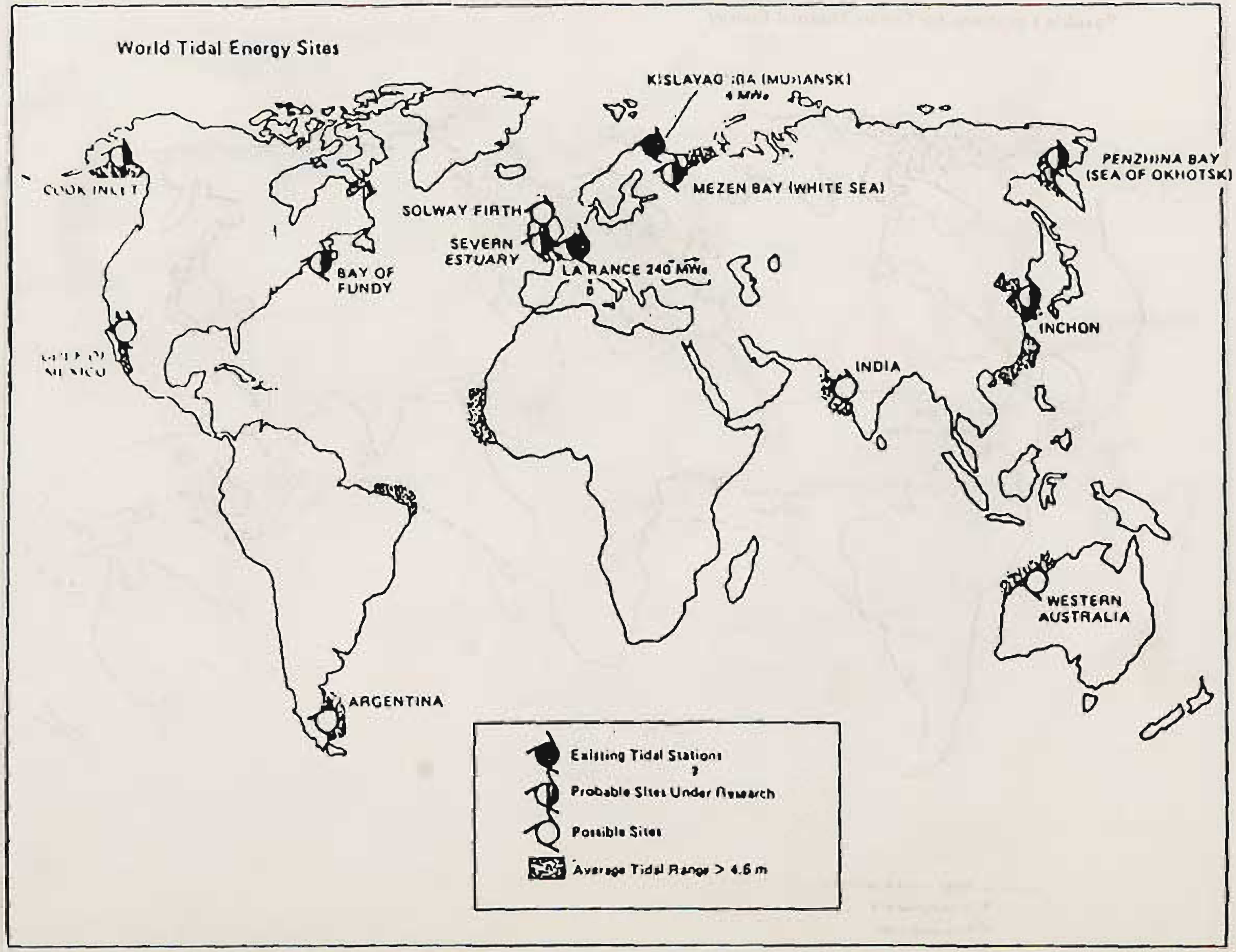
* The figures listed are approximate figures, by comparison a large modern fossil-fuelled power station has a generating capacity of 1000 MWe

الشكل رقم (١٢)
مواقع امكانية طاقة البحار الحرارية



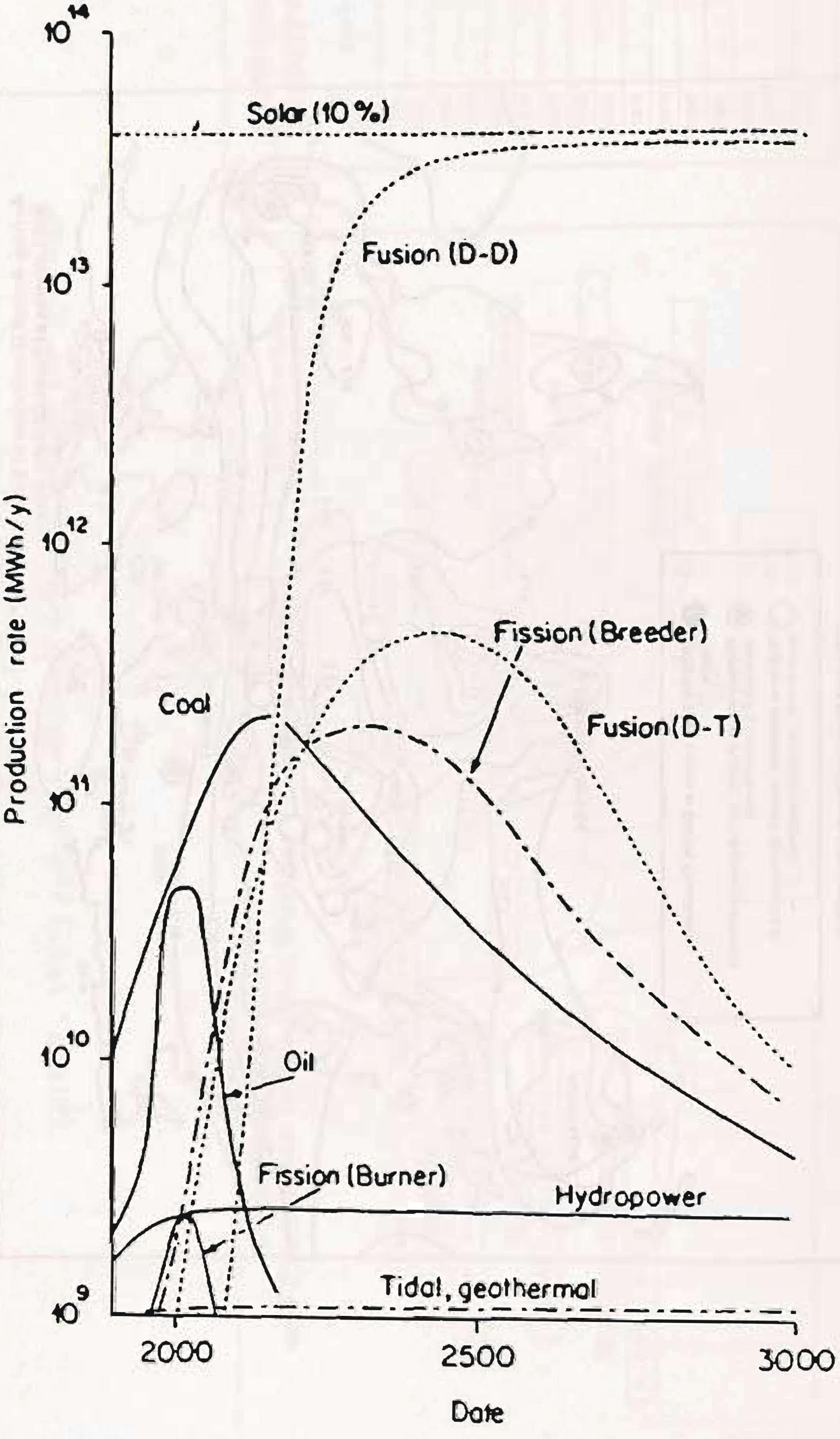
الشكل رقم (١٣)

مواقع طاقة المد والجزر في العالم



الشكل رقم (١٤)

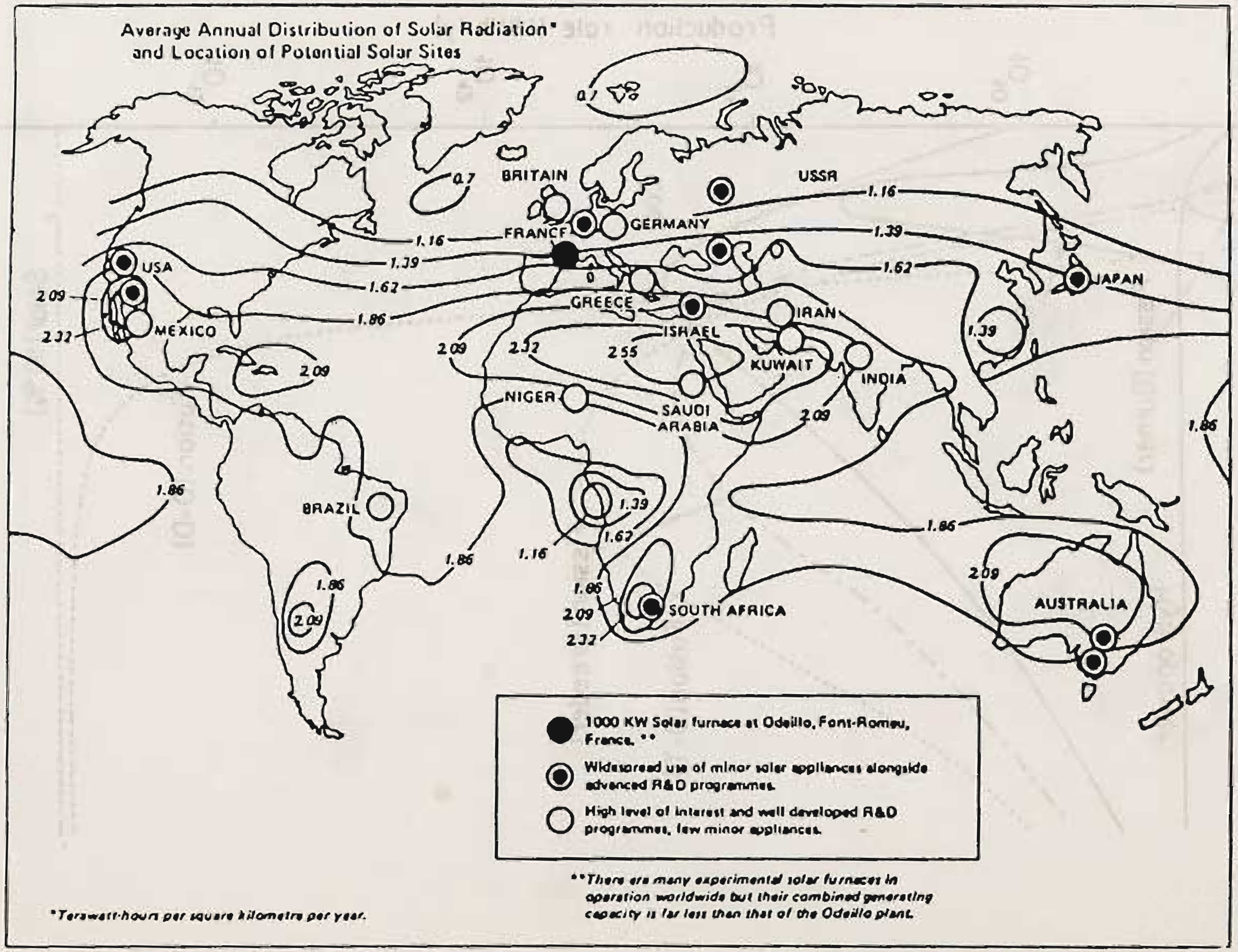
احتمال لفترات الحفاظ على احتياطيات العالم من الطاقة



Possible fuel consumption levels and projected availability of reserves

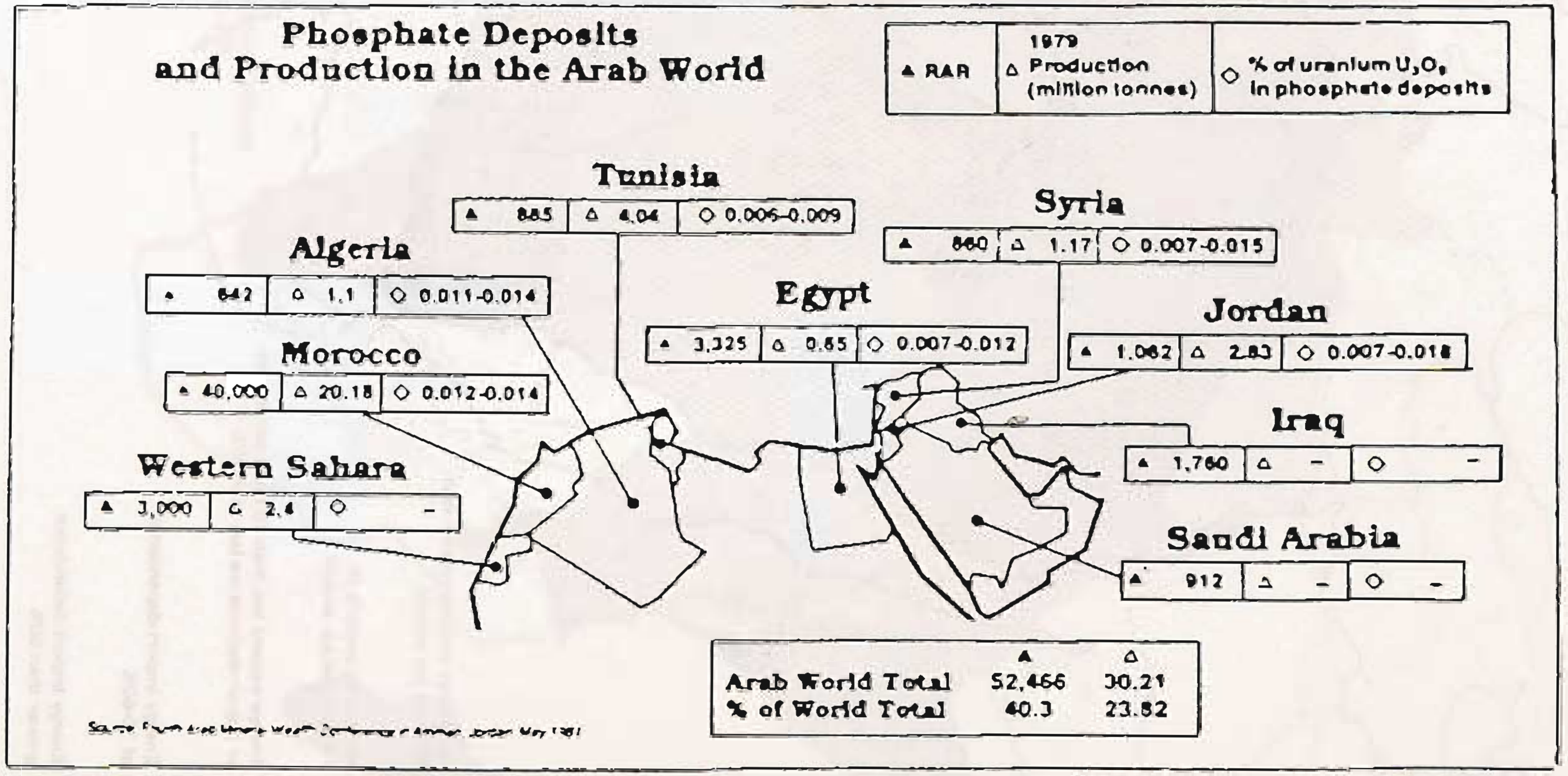
الشكل رقم (١٥)

معدل توزيع الطاقة الشمسية ومواقع وحدات توليد الطاقة الممكنة



الشكل رقم (١٦)

مخزون انتاج العالم العربي من الفوسفات وأسعار أكسيد اليورانيوم (١٩٥٠ - ١٩٨٣م)



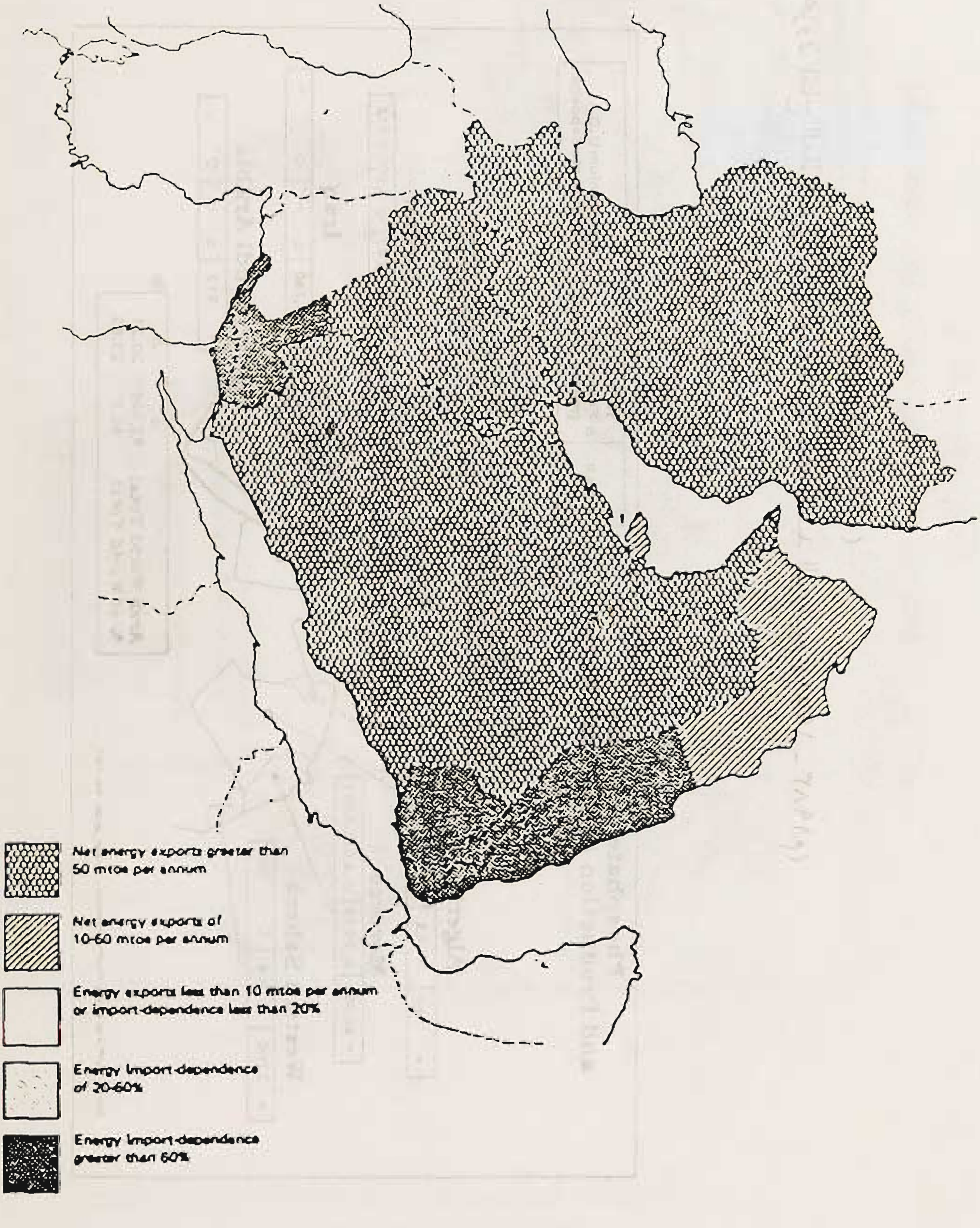
World Uranium (U_3O_8) Prices

Year	$ per lb (nominal)
1950	8.2
1955	12.5
1960	[illegible]
1965	8.0
1970	8.2
1973	7.0
1974	18.0
1975	[illegible]
1976	41.0
1977	43.2
1978	43.25
1979	40.75
1980	[illegible]
1981	[illegible]
1982 (July)	18.25

الشكل رقم (١٧)

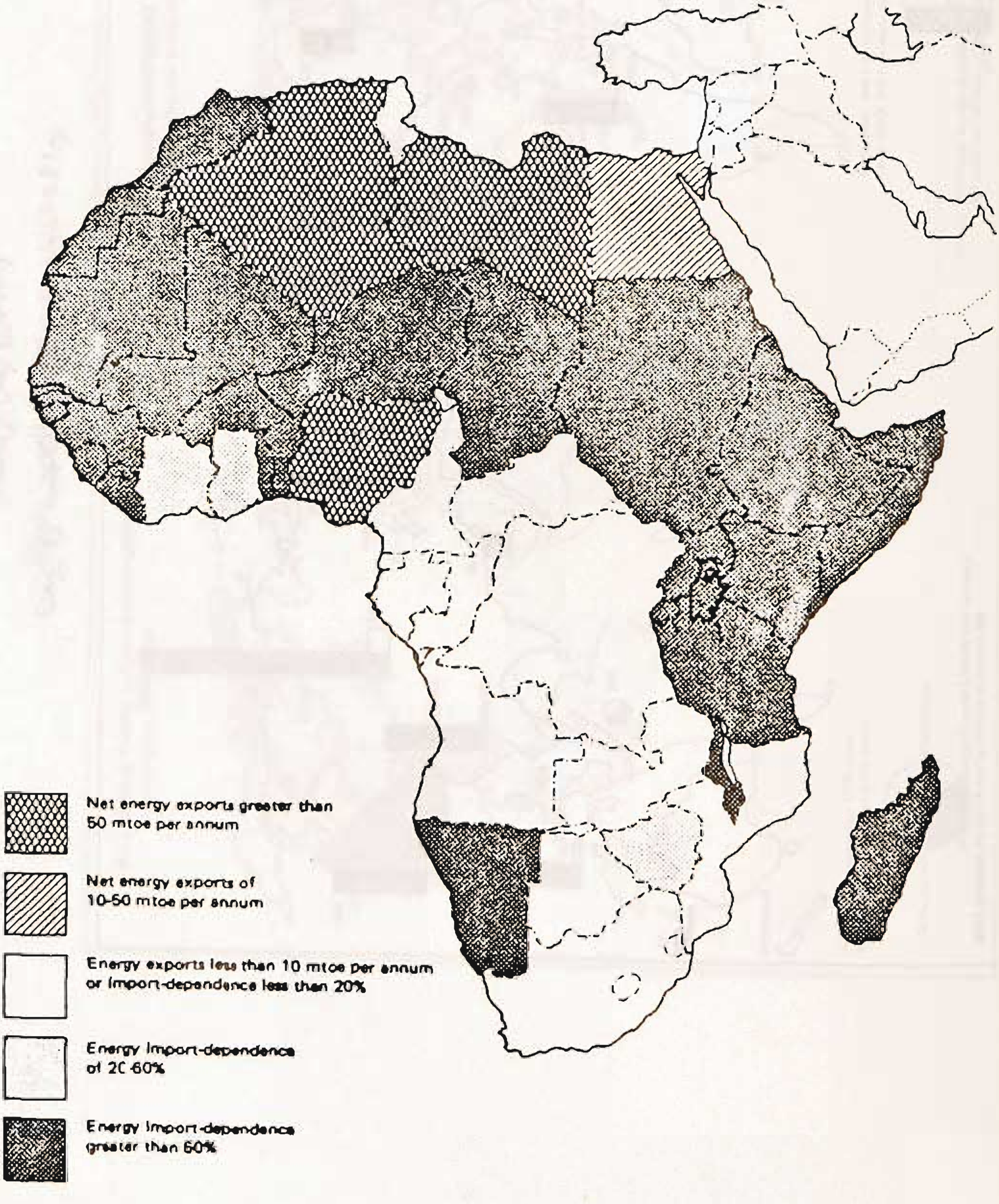
البلدان المستوردة والمصدرة للطاقة في الشرق الأوسط

ENERGY IMPORTERS AND EXPORTERS IN THE MIDDLE EAST



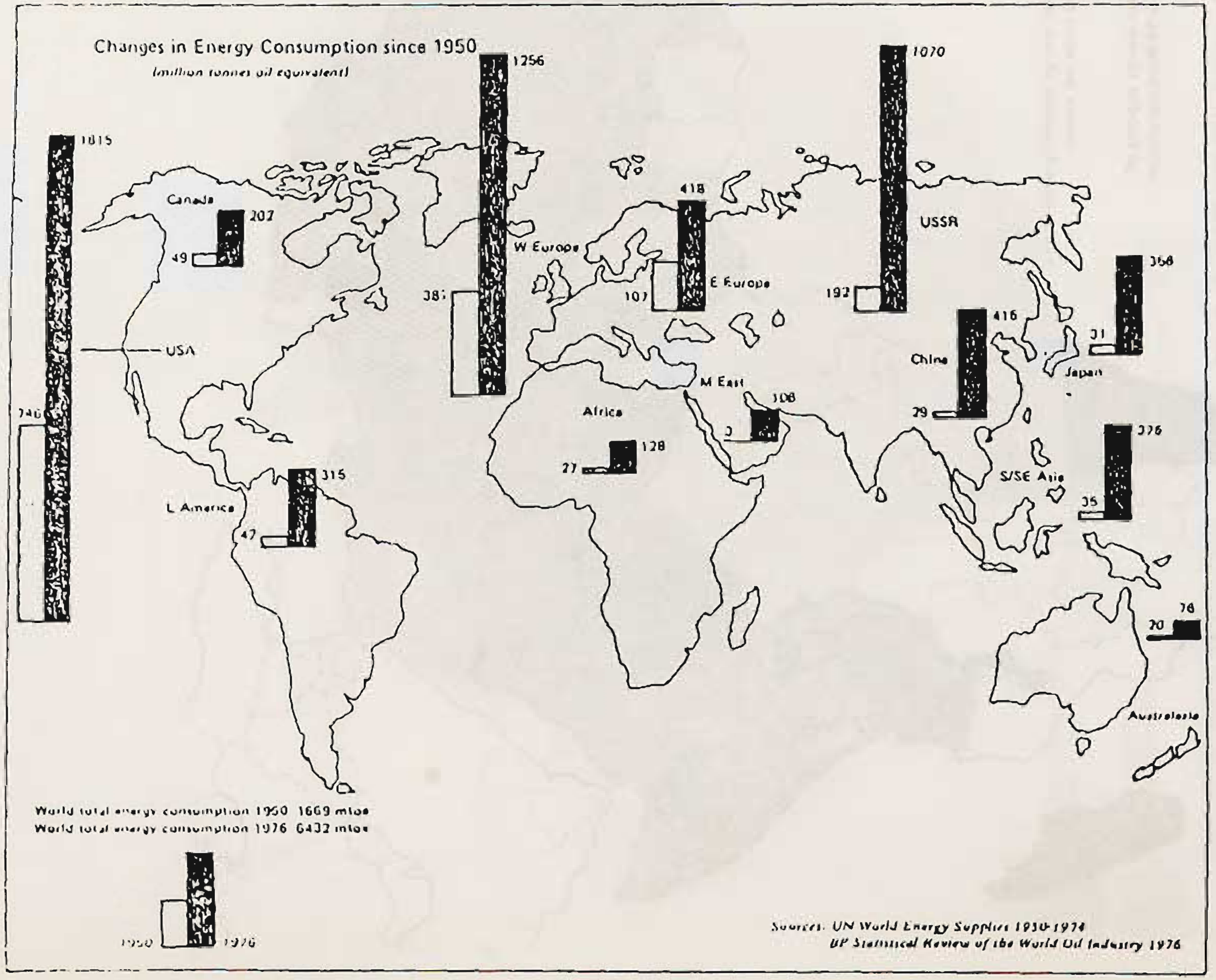
الشكل رقم (١٨)

البلدان المستوردة والمصدرة للطاقة في افريقيا
ENERGY IMPORTERS AND EXPORTERS IN AFRICA



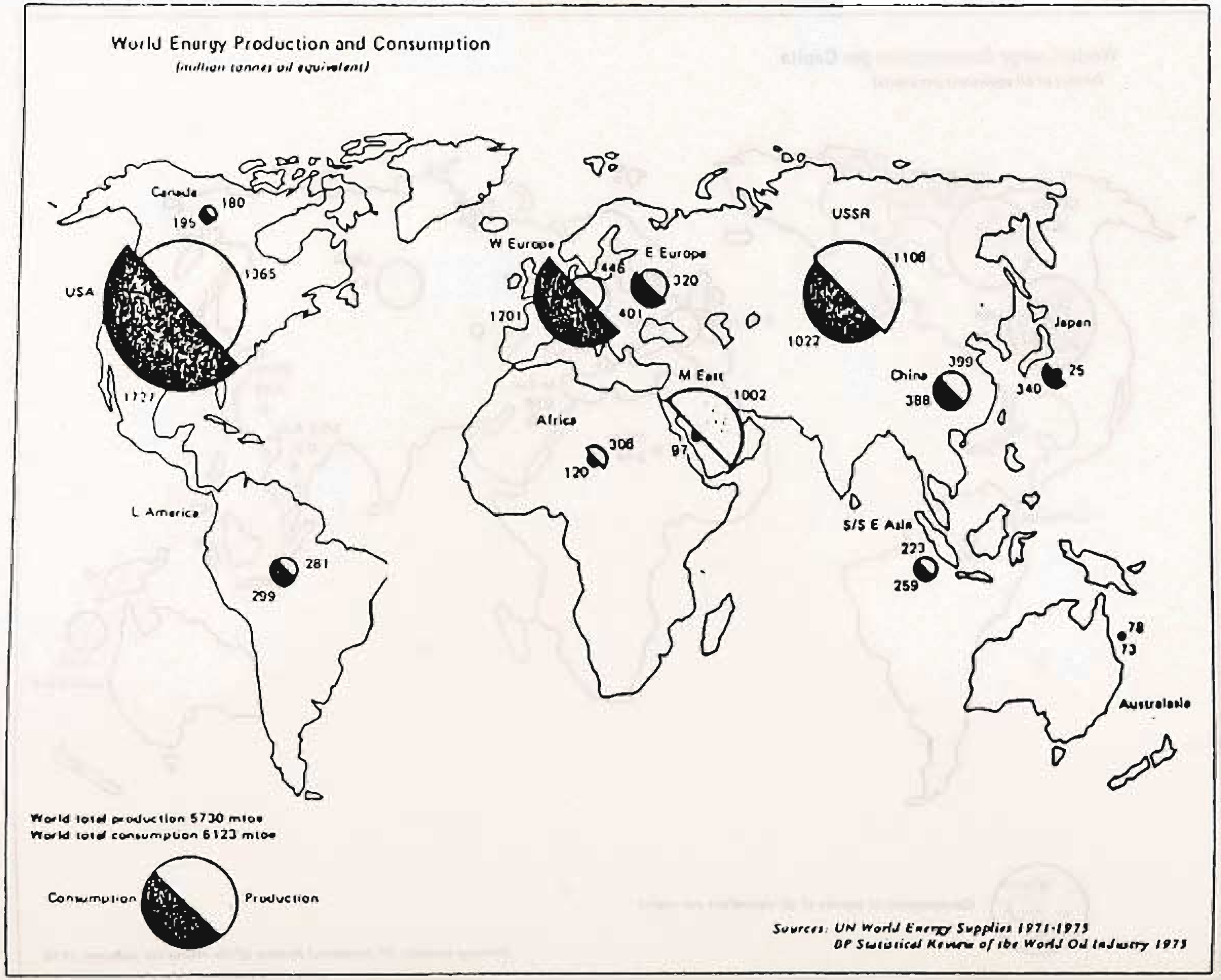
الشكل رقم (١٩)

التغير في استهلاك الطاقة منذ عام ١٩٥٠م



الشكل رقم (٢٠)

انتاج واستهلاك العالم من الطاقة



الشكل رقم (٢١)

استهلاك الفرد من الطاقة من مختلف أنحاء العالم

